

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО- МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра «Информационные системы и технологии»**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель образовательной программы

\_\_\_\_\_/М.Х.Мальсагов  
от «27» апреля 2026г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан физико-математического фа-  
культета

\_\_\_\_\_/М.Х.Мальсагов  
от «28» апреля 2026г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.ДВ.06.01 Стандартизация и управление качеством  
программных продуктов**

**Направление подготовки**

**09.03.02 Информационные системы и технологии**

-

**Направленность (профиль подготовки)**

**Информационные системы и технологии**

**Квалификация выпускника**

**Бакалавр**

**Форма обучения**

**Очно, заочно, очно-заочно**

Магас, 2026

## 1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

**Цель** – формировать целостную систему знаний по метрологии, стандартизации и сертификации как важную составляющую профессиональной компетентности бакалавра, позволяющую самостоятельно анализировать и оценивать окружающие нас социально-экономические процессы.

**Задачи:** получение студентами основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции; планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством.

| Код и наименование профессионального стандарта | Обобщенные трудовые функции |                                                      |                      | Трудовые функции                                                                               |        |                                   |
|------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------|
|                                                | Код                         | Наименование                                         | Уровень квалификации | Наименование                                                                                   | Код    | Уровень (подуровень) квалификации |
| 06.011 Администратор баз данных                | D                           | Обеспечение информационной безопасности на уровне БД | 6                    | Разработка политики информационной безопасности на уровне БД                                   | D/01.6 | 6                                 |
|                                                |                             |                                                      |                      | Контроль соблюдения регламентов по обеспечению безопасности на уровне БД                       | D/02.6 | 6                                 |
|                                                |                             |                                                      |                      | Оптимизация работы систем безопасности с целью уменьшения нагрузки на работу БД                | D/03.6 | 6                                 |
|                                                |                             |                                                      |                      | Разработка регламентов и аудит системы безопасности данных                                     | D/04.6 | 6                                 |
|                                                |                             |                                                      |                      | Подготовка отчетов о состоянии и эффективности системы безопасности на уровне БД               | D/05.6 | 6                                 |
|                                                |                             |                                                      |                      | Разработка автоматизированных процедур выявления попыток несанкционированного доступа к данным | D/06.6 | 6                                 |

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Стандартизация и управление качеством программных продуктов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины учебного плана».

В соответствии с учебным планом период обучения по дисциплине – 8 семестр.

Дисциплина «Стандартизация и управление качеством программных продуктов» в силу занимаемого ей места в ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебном плане по

направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии предполагает взаимосвязь с другими изучаемыми дисциплинами.

**Связь дисциплины «Стандартизация и управление качеством программных продуктов» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения**

| Код дисциплины | Дисциплины, предшествующие дисциплине                               | Семестр |
|----------------|---------------------------------------------------------------------|---------|
| Б1.В.ДВ.02.01  | Программирование на языках высокого уровня                          | 5       |
| Б1.В.04        | Корпоративные информационные системы                                | 7       |
| Б1.В.05        | Основы объектно-ориентированного анализа                            | 7       |
| Б1.В.10        | Методы и средства проектирования информационных систем и технологий | 7       |
| Б1.В.ДВ.07.01  | Защита интеллектуальной собственности                               | 7       |

**Связь дисциплины «Стандартизация и управление качеством программных продуктов» с последующими дисциплинами и сроки их изучения.**

| Код дисциплины | Дисциплины, следующие за дисциплиной                                | Семестр |
|----------------|---------------------------------------------------------------------|---------|
| Б1.В.05        | Основы объектно-ориентированного анализа                            | 8       |
| Б1.В.10        | Методы и средства проектирования информационных систем и технологий | 8       |
| Б2.В.01(Пд)    | Преддипломная практика                                              | 8       |

**3. Результаты освоения дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети».** Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции                                                            | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-3                           | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.: Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.<br>УК-3.: Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в | Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.<br>Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и |

|      |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                        | <p>зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.).</p> <p>УК-3.: Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>взаимодействия внутри команды.</p> <p>Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК-7 | <p><b>ПК-7.</b></p> <p><b>Способен выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций</b></p> | <p>ПК-7.1.</p> <p>Знать: регламенты профилактических работ на администрируемой СКС; специализированное программное обеспечение для работы с аппаратными средствами администрирования СКС; стандарты администрирования телекоммуникационной инфраструктуры в служебных и производственных зданиях; составляющие волоконно-оптических линий передачи; типы коннекторов телекоммуникационных кабелей; подсистемы и элементы СКС;</p> <p>ПК-7.2.</p> <p>Уметь: применять специализированные контрольно-измерительные приборы и оборудование; работать со специализированными коммутационными кабелями – патчкордами вести нормативно-техническую документацию;</p> <p>ПК-7.3.</p> <p>Иметь навыки: установки системы управления СКС; контроля правильности работы СКС; локализации неисправностей в работе СКС; устранения выявленных неисправностей в работе СКС; документирования изменений в администрируемой СКС</p> | <p><b>Знать:</b> процесс согласования и утверждения требований к типовой ИС; основы инженерно-технической поддержки подготовки коммерческого предложения заказчику на создание (модификацию) и ввод в эксплуатацию типовой ИС на этапе предконтрактных работ; модульное тестирование ИС (верификация); процесс интеграции ИС с существующими ИС заказчика;</p> <p><b>Уметь:</b> определить первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС на этапе предконтрактных работ; исправлять дефекты и несоответствий в коде ИС и документации к ИС;</p> <p><b>Владеть: Иметь навыки:</b> интеграционного тестирования ИС; настройки оборудования, необходимого для работы ИС; адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям типовой ИС;</p> |

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети».

##### 4.1. Структура дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

| п/п | Наименование разделов и тем дисциплины (модуля) | семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |        |                      |                      |                          |                        |                         |                       |                                    |               | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |                 |                            |                   |                                       |                              |
|-----|-------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|-------------------|---------------------------------------|------------------------------|
|     |                                                 |         | Контактная работа                                                                      |        |                      |                      |                          | Самостоятельная работа |                         |                       |                                    |               | Форма промежуточной аттестации (по семестрам)              |                 |                            |                   |                                       |                              |
|     |                                                 |         | Всего                                                                                  | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Др. виды контакт. работы | Всего                  | Курсовая работа(проект) | Подготовка к экзамену | Другие виды самостоятельной работы | Собеседование | Коллоквиум                                                 | Проверка тестов | Проверка контроль н. работ | Проверка реферата | Проверка эссе и иных творческих работ | курсовая работа (проект) др. |
| 1   | Метрология стандартизация                       | 8       | 16                                                                                     | 8      | 8                    |                      |                          |                        |                         |                       |                                    |               |                                                            |                 |                            |                   |                                       |                              |
| 2   | Сертификация                                    | 8       | 16                                                                                     | 8      | 8                    |                      |                          |                        |                         |                       |                                    |               |                                                            |                 |                            |                   |                                       |                              |
|     |                                                 |         |                                                                                        |        |                      |                      |                          |                        |                         |                       |                                    |               |                                                            |                 |                            |                   |                                       |                              |
|     | Подготовка к экзамену                           |         |                                                                                        |        |                      |                      |                          |                        |                         |                       |                                    |               |                                                            |                 |                            |                   |                                       |                              |
|     | Общая трудоемкость, в часах                     |         | 108                                                                                    | 16     | 16                   |                      |                          | 76                     |                         |                       |                                    |               |                                                            |                 |                            |                   |                                       |                              |
|     | Промежуточная аттестация                        |         |                                                                                        |        |                      |                      |                          |                        |                         |                       |                                    |               |                                                            |                 |                            |                   |                                       |                              |
|     | Форма                                           |         |                                                                                        |        |                      |                      |                          |                        |                         |                       |                                    |               |                                                            |                 |                            |                   |                                       |                              |
|     | Зачет                                           |         | *                                                                                      |        |                      |                      |                          |                        |                         |                       |                                    |               |                                                            |                 |                            |                   |                                       |                              |
|     | Зачет с оценкой                                 |         |                                                                                        |        |                      |                      |                          |                        |                         |                       |                                    |               |                                                            |                 |                            |                   |                                       |                              |
|     | Экзамен                                         |         |                                                                                        |        |                      |                      |                          |                        |                         |                       |                                    |               |                                                            |                 |                            |                   |                                       |                              |

### Метрология, Стандартизация

Основы метрологии Основные понятия и определения метрологии (РМГ 29–99). Свойства физических величин. Основное уравнение измерений. Истинное и действительное значения измеряемой величины. Основные типы шкал измерений: наименований, порядка, интервалов, отношений, абсолютные. 2.2.2. Международная система единиц SI Основы теории размерности. История развития систем единиц: метрическая, Гаусса, МКГСС, СГСМ, СГСЕ. Международная система единиц SI: принципы, достоинства и преимущества. Основные и дополнительные единицы SI. Правила написания и обозначения единиц, дольные и кратные единицы. Классификация измерений и методов измерений. Качество измерений. Классификация измерений: по виду; по точности результата; по сложившейся совокупности измеряемых величин; по числу измерений и др. Классификация методов измерений: непосредственной оценки; сравнения с мерой (нулевой и дифференциальный) – противопоставления, замещения и совпадений. 2.2.4. Погрешности измерений Классификация погрешностей. Систематические погрешности: виды систематических погрешностей; способы и методы обнаружения и исключения. Случайные погрешности. Законы распределения случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Точечные и интервальные оценки случайной погрешности. Грубые погрешности, методы их обнаружения и исключения. 2.2.5. Классификация средств Классификация средств измерений (СИ): меры; измерительные устройства; измерительные установки;

### Сертификация и управление качеством продукции

Основные положения Закона РФ «О техническом регулировании» Термины и определения,

технические регламенты, система стандартизации Российской Федерации. Цели и принципы стандартизации. Органы и службы стандартизации в РФ. Документы в области стандартизации. Виды и обозначение нормативных документов. Порядок разработки технических регламентов и стандартов. Межотраслевые системы (комплексы) национальных стандартов Межотраслевые системы (комплексы) национальных стандартов: ЕСКД, ЕСТД, СРПП, ЕСПД и др. Общероссийские классификаторы ОК. Технические комитеты по стандартизации. Службы стандартизации в отраслях и на предприятиях. Международная, региональная и национальная стандартизация Международная организация по стандартизации ИСО и Международная электротехническая комиссия МЭК: состав, структура и методология деятельности. Статус международных стандартов, обозначение, порядок и формы их применения. Региональная система стандартизации стран Европейского экономического сообщества (ЕЭС). Технические директивы ЕЭС и евростандарты. Концепция развития стандартизации с учетом требований ВТО. Национальные системы стандартизации в некоторых промышленно развитых странах. Теоретические основы стандартизации Система предпочтительных чисел, параметрические ряды: построение, обозначение. Выбор параметрического ряда. Ряды нормальных линейных размеров. Ряды Е, особенности образования и область применения. 5.1 Лабораторные занятия Номер раздела Примерный перечень лабораторных работ Раздел 1 Метрология Лабораторная работа № 1. Классификация средств и погрешностей измерений. Концевые меры. Лабораторная работа № 2. ЕСПД: определение единицы допуска, допуска, основных отклонений и расшифровка условных обозначений допусков и посадок. Методы стандартизации: систематизация, симплификация, селекция, типизация и др. Унификация. Виды унификации, оценка уровня стандартизации и унификации. Агрегатирование. Комплексная и опережающая стандартизация. Подтверждение соответствия Цели, принципы, формы подтверждения соответствия. Добровольное и обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия. Обязательная сертификация. Знак обращения на рынке. Законодательная база сертификации. Системы сертификации. Схемы подтверждения соответствия. Сертификация продукции, услуг, систем качества и производств. Обеспечение качества подтверждения соответствия (аккредитация органов по сертификации, Российский таможенный союз). Правовое и информационное обеспечение подтверждения соответствия

## 5. Образовательные технологии

Характеристика образовательных технологий, информационных, программных и иных средств обучения, с указанием доли аудиторных занятий, проводимых в интерактивных формах: лекции с проблемным изложением, лекции-дискуссии, проведение коллоквиумов, написание рефератов. Компьютерная техника, компьютерные классы.

На протяжении изучения всего курса «Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения» студенты самостоятельно отрабатывают навыки применения полученных знаний при решении задач, при использовании компьютерных средств и технологий.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

| № нед. | Тема | Вид самостоятельной работы | Задание | Рекомендуемая литература | Количество часов |
|--------|------|----------------------------|---------|--------------------------|------------------|
|        |      |                            |         |                          |                  |

|    |                                               |            |                                                                                                                                                                         |                      |    |
|----|-----------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----|
| 1. | Метрология, Стандартизация                    | Коллоквиум | Подготовка к практическим занятиям по вопросам, предложенным преподавателем<br>Подготовка реферата<br>Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой | О: [1-2]<br>Д: [1-2] | 38 |
| 2. | Сертификация и управление качеством продукции | Коллоквиум | Подготовка к практическим занятиям по вопросам, предложенным преподавателем<br>Подготовка реферата<br>Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой | О: [1-2]<br>Д: [1-2] | 38 |

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

При изучении тем студентам необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.

На завершающем этапе изучения каждого модуля необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала.

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

После изучения каждого модуля дисциплины необходимо ответить на вопросы контрольного теста по данному модулю с целью оценивания знаний и получения баллов.

После изучения всех модулей приступить к выполнению контрольной работы, руководствуясь методическими рекомендациями по ее выполнению.

По завершению изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан

пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации - компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана.

### **6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов.**

#### **Типовые тесты/задания**

##### **Тема 1. Физические величины и шкалы измерений**

1. Выражение размера физической величины в виде некоторого числа принятых для нее единиц называется

- 1) шкалой физической величины
- 2) значением физической величины
- 3) измерением
- 4) единицей физической величины

2. Давление определяется по уравнению  $P=F/S$ , где  $F=ma$ ,  $m$ -масса,  $a$ -ускорение,  $S$  – площадь поверхности, воспринимающей силу  $F$ . Размерность давления будет иметь вид

- 1)  $MT^2$
- 2)  $LMT^{-2}$
- 3)  $L^3MT^{-2}$
- 4)  $L^{-1}MT^{-2}$

3. Если реализованы физически два значения величины  $Q_0$  и  $Q_1$ - основные реперы, то это будет шкала измерений

- 1) порядка
- 2) абсолютная
- 3) интервалов
- 4) отношений

4. Метрология – это наука о

- 1) средствах измерений
- 2) методах измерений
- 3) изготовлении средств измерений

4) измерениях

5. Шкалы, имеющие однозначное определение единицы измерения и не зависящие от принятой системы единиц, называют

1) абсолютными

2) отношений

3) наименований

4) интервалов

Тема 2. Международная система единиц SI

1. Основной единицей системы SI не является

1) вольт

2) канделла

3) ампер

4) кельвин

2. Единица измерения плоского угла-градус-является единицей

1) изъятой из употребления

2) временно допускаемой к применению

3) допускаемой к применению наравне с единицами SI

4) системной

3. Миллиметр ртутного столба (мм.рт.ст.) является единицей

1) допускаемой к применению наравне с единицами SI

2) изъятой из употребления

3) системной

4) допускаемой к применению в специальных областях

4. Отвлеченное число, выражающее отношение значения величины к соответствующей единице данной физической величины называется

1) шкалой физической величины

2) размерностью

3) размером величины

4) единицей физической величины

5. Система единиц физических величин это —

1) совокупность основных и производных единиц физических величин,

образованная в соответствии с принципами для заданной системы физических величин

- 2) совокупность математических рядов величин
- 3) множество единиц, объединенных в одну систему
- 4) система, образованная по основным положениям ГОСТ Р

### Тема 3. Виды и методы измерений

1. В зависимости от способа сравнения измеряемой величины различают следующие методы

- 1) абсолютный
- 2) относительный
- 3) бесконтактный
- 4) контактный

2. По способу получения результатов измерений методы измерений разделяют на

- 1) абсолютные
- 2) относительные
- 3) прямые
- 4) косвенные

3. По количеству измерительной информации измерения могут быть

- 1) многократными
- 2) косвенными
- 3) однократными
- 4) совместными

4. Измерением называется совокупность операций по нахождению значения величины

- 1) математическими исследованиями
- 2) опытным путем
- 3) с помощью специальных технических средств
- 4) экспертным методом

5. Методом измерений называется совокупность

- 1) приемов сравнения измеряемой величины с ее единицей
- 2) операций по повышению точности

- 3) использования принципов измерения физических явлений
- 4) операций по повышению надежности

#### Тема 4. Общие сведения о средствах измерений

##### 1. Исходным эталоном в поверочной схеме является эталон

- 1) обладающий наивысшей точностью в данной лаборатории или организации
- 2) служащий для проверки сохранности государственного эталона и замены его в случае порчи
- 3) служащий для сличения эталонов
- 4) получающий размер единицы непосредственно от первичного

##### 2. Рабочие средства измерений предназначены для

- 1) измерений, не связанных с передачей размеров единиц физических величин
- 2) передачи размеров единиц физических величин другим средствам измерений
- 3) при изготовлении рабочих эталонов
- 4) калибровки других рабочих средств измерений

##### 3. Метрологическими характеристиками средств измерений называются характеристики их свойств

- 1) учитывающие условия выполнения измерений
- 2) оказывающий влияние на объект измерения
- 3) оказывающие влияние на результаты и точность измерений
- 4) обеспечивающие метрологическую надежность

##### 4. Совокупность функционально и конструктивно объединенных средств измерений и других устройств в одном месте для рационального решения задачи измерения или контроля называют

- 1) информационно-измерительной системой
- 2) измерительным прибором
- 3) информационно-вычислительным комплексом
- 4) измерительной установкой

##### 5. Выбор средства измерения следует начинать с определения

- 1) наличия в организации средств измерений
- 2) оценки реальной погрешности измерений
- 3) предела допускаемой погрешности измерения

4) условий выполнения измерений

## Тема 5. Погрешности измерений, их классификация

1. По характеру изменения измеряемой величины различают погрешности

- 1) стабильные
- 2) статические
- 3) динамические
- 4) дифференцирующие

2. По условиям эксплуатации различают погрешности средств измерений

- 1) методическая
- 2) дополнительная
- 3) динамическая
- 4) основная

3. На практике чаще всего применяются ряды предпочтительных чисел, построенные

- 1) порядок чисел произволен
- 2) ступенчато-арифметические ряды
- 3) по геометрической прогрессии
- 4) по арифметической прогрессии

4. Погрешности измерений в зависимости от характера их проявления различают

- 1) статические
- 2) систематические
- 3) случайные
- 4) методические

5. Погрешности измерений в зависимости от причин их возникновения

- 1) методическая
- 2) основная
- 3) инструментальная
- 4) систематическая

## Тема 6. Обработка результатов однократных измерений

1. Однократные измерения достаточны, если

- 1) неисключенная составляющая пренебрежимо мала

- 2) суммарная погрешность измерения не превышает случайную составляющую
- 3) неисключенная систематическая погрешность заведомо больше случайной
- 4) результат, зафиксированный средством измерений, не превышает случайную составляющую

2. В многократных испытаниях нет смысла, если

- 1) учитываются и случайная и неисключенная систематические составляющие
- 2) неисключенная составляющая пренебрежимо мала
- 3) погрешности измерений методические
- 4) погрешности измерений систематические

3. Однократные измерения недопустимы, если

- 1) неисключенная составляющая пренебрежимо мала
- 2) погрешности измерений статические
- 3) погрешности средств измерений дополнительные
- 4) функция распределения - нормальная

4. Практически за результат однократного измерения принимают

- 1) предельную погрешность
- 2) необходимую допускаемую погрешность
- 3) результат, зафиксированный средством измерения
- 4) среднее значение

Тема 7. Обработка результатов многократных измерений

1. В каком виде записывают границы доверительного интервала для случайной погрешности?

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

2. По какому выражению определяют выборочное СКО от значения погрешности измерений?

- 1)
- 2)
- 3)

4)

3. По какому выражению определяют средневзвешенное значение величины?

1)

2)

3)

4)

4. По какому выражению определяют вес неравноточного измерения?

1)

2)

3)

4)

5. В каком виде записывают результат многократных испытаний?

1)

2)

3)

4) при вероятности  $P$

Тема 8. Выбор средств измерений по точности

1. При выборе средства измерений предпочтение следует отдавать

1) рабочим средствам

2) калибрам

3) унифицированным средствам

4) стандартизованным средствам

2. Что является основными исходными данными для выбора средств измерений?

1) номинальное значение и разность между наибольшим и наименьшим предельными значениями (поле допуска) измеряемой величины, указанные в нормативной, конструкторской или технологической документации

2) условия выполнения измерений

3) средневзвешенное значение измеряемой величины

4) результат многократных испытаний

3. Изменением результата измерений пренебрегают вследствие малости при измерениях, выполненных

1) при нормальных условиях измерений

2) при рабочих условиях измерений

3) при предельных условиях измерений

4) при контрольных условиях измерений

4. По каким нормативным документам производится выбор средств измерений?

1) по стандартам и техническим условиям на конкретные средства измерений для нормальных условий их применения отражённых в ГОСТ и технических условиях на средства измерений

2) по ФЗ Об обеспечении единства измерений

3) по Конституции РФ

4) по закону О защите прав потребителей

5. Кто осуществляет выбор и назначение средств измерений?

1) инженер-технолог

2) директор завода

3) подразделения, разрабатывающие технологические процессы измерений продукции, её составных частей и материалов

4) инженер испытательной лаборатории

Тема 9. Организационные основы ОЕИ

1. Нормативную базу метрологического обеспечения составляют

1) рекомендации системы ГСИ, разработанные метрологическими научными центрами

2) методики проведения измерений, разработанные на производстве

3) Государственные стандарты системы ГСИ

4) Закон Российской Федерации "Об обеспечении единства измерений"

2. Средства измерений доставляют для поверки

1) государственные инспекторы по обеспечению единства измерений

2) аккредитованные испытательные лаборатории

3) государственная метрологическая служба

4) владельцы средств измерений

3. В рамках Государственной системы обеспечения единства измерений проводится

1) разработка и экспертиза разделов метрологического обеспечения федеральных и иных государственных программ

2) калибровка и сертификация средств измерений, не входящих в сферы государственного метрологического контроля и надзора

3) аттестацию рабочих мест

4) аттестация методик выполнения измерений

4. Какой документ является ведущим в области обеспечения единства измерений?

1) ГОСТ Р 8.000-2001 Государственная система обеспечения единства измерений

2) ГОСТ Р 8.563-2004 Государственная система обеспечения единства измерений.

Методики выполнения измерений

3) Федеральный Закон РФ от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

4) Федеральный закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений» от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ

5. Какими нормативными документами определяются права и обязанности метрологических служб

1) положениями о метрологических службах, утверждаемыми руководителями федеральных органов исполнительной власти

2) Федеральным Законом РФ от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

3) Конституцией РФ

4) Федеральным законом Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений»

Тема 10. Научно-методические и правовые основы ОЕИ

1. Что такое метрологическое обеспечение единства измерений?

1) деятельность метрологических и других служб, направленная на правильный выбор и применение; на разработку и применение метрологических правил и норм

2) деятельность метрологических и других служб, направленная на создание в стране необходимых эталонов, образцовых и рабочих средств измерений

3) деятельность метрологических и других служб, направленная на выполнение

метрологических работ, необходимых для обеспечения требуемого качества измерений на рабочем месте, предприятии, в отрасли и национальной экономике

4) деятельность метрологических и других служб, направленная на обеспечение развития экономики слаборазвитых стран

2. Целями закона «Об обеспечении единства измерений» являются

- 1) установление правовых основ обеспечения единства измерений в Российской Федерации
- 2) защита прав и законных интересов граждан, общества и государства от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений
- 3) обеспечение потребности граждан, общества и государства в получении объективных, достоверных и сопоставимых результатов измерений, используемых в целях защиты жизни и здоровья граждан, охраны окружающей среды, животного и растительного мира, обеспечения обороны и безопасности государства, в том числе экономической безопасности
- 4) содействие развитию экономики Российской Федерации и научно-техническому прогрессу

3. На основе каких принципов осуществляется аккредитация в области обеспечения единства измерений?

- 1) компетентности и независимости экспертов по аккредитации
- 2) совмещения полномочий по аккредитации с выполнением работ и (или) оказанием услуг
- 3) ограничения прав аккредитуемых юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и (или) оказание услуг в области обеспечения единства измерений для всех потребителей (заказчиков) и на всей территории Российской Федерации
- 4) добровольности

4. В чем состоят права и обязанности должностных лиц при осуществлении государственного метрологического надзора

- 1) посещать объекты (территории и помещения) юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в целях осуществления государственного метрологического надзора во время исполнения служебных обязанностей

- 2 )получать документы и сведения, необходимые для проведения проверки
  - 3 )проверять соответствие используемых единиц величин единицам величин, допущенным к применению в Российской Федерации
  - 4 )проверять состояние и применение эталонов единиц величин, стандартных образцов и средств измерений в целях установления их соответствия обязательным требованиям
5. Беспристрастность испытательных лабораторий определяется
- 1) исключением финансового, административного или другого давления, способного оказать влияние на выводы
  - 2) структурой организации, наличием квалифицированного персонала, помещений и оборудования для испытаний, нормативных документов на методы испытаний и процедуры
  - 3) принятием решений по результатам испытаний
  - 4) статусом третьего лица

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

- 1.Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписанию занятий или в установленное деканатом время.
- 2.Студент информируется о результатах текущей успеваемости.
- 3.Студент получает информацию о текущей успеваемости и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.
- 4.Производится идентификация личности студента.
- 5.Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.
- 6.Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.

#### **Опрос устный**

Опрос устный - диалог преподавателя со студентом, цель которого - систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала.

Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или практического занятия в течение 15 -20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего практического занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.

**Критериями оценки устного опроса** являются: правильность ответа на вопросы, степень раскрытия сущности вопроса.

Оценка «отлично» — дан полный, всесторонний ответ на вопрос. Точность в определениях. Приведение примеров из практики.

Оценка «хорошо» — дан неполный ответ на вопрос. Допущены неточности при ответе. Допущены неточности в основных определениях.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные недочеты при ответе. Вопрос раскрыт частично. Незнание базовых определений курса.

Оценка «неудовлетворительно» — вопрос не раскрыт или дан неверный ответ.

### **Тесты**

Тесты - инструмент, с помощью которого педагог оценивает степень достижения студентом требуемых знаний, умений, навыков. Составление теста включает в себя создание выверенной системы вопросов, собственно процедуру проведения тестирования и способ измерения полученных результатов.

**Критерии оценки теста:** Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Контрольная работа**

Контрольная работа - средство промежуточного контроля остаточных знаний и умений, состоит из вопросов или заданий, которые студент должен решить, выполнить. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

**Критерии оценки контрольной работы для студентов заочного отделения:** Оценка «зачтено» ставится за полные ответы на все вопросы.

Оценка «не зачтено» ставится, если освещены не все вопросы требуемого материала или не описано главное в содержании вопросов, или письменная работа не сдана.

**Коллоквиум** (в переводе с латинского «беседа, разговор») — форма текущего контроля знаний студентов, которая проводится в виде собеседования преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме.

Он применяется для проверки знаний по определенному разделу (или объемной теме) и принятия решения о том, можно ли переходить к изучению нового

материала. Коллоквиум — это беседа со студентами, целью которой является выявление уровня овладения новыми знаниями. В отличие от семинара главное на коллоквиуме — это проверка знаний с целью их систематизации.

**Целью коллоквиума** является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Коллоквиум может проводиться по вопросам, обсуждавшимся на семинарах. Конкретные вопросы для коллоквиума студентам не сообщаются, однако заранее формулируются преподавателем. Предполагаемый объем ответа не должен быть большим (примерно 1,5-2 минуты), чтобы преподаватель мог успеть опросить всех студентов.

**От студента требуется:**

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум — это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника.

Задача коллоквиума добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной экономической литературы.

**Подготовка к проведению коллоквиума.**

Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов:

1. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума.

2. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3–4 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников.

3. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (3–5 человек).

4. Преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

5. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента.

**Особенности и порядок сдачи коллоквиума.** Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов (глав); умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений.

Проведение коллоквиума позволяет студенту приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой по курсовой работе и при подготовке к экзаменам.

### Критерии оценки промежуточной аттестации в форме зачета

| Уровень сформированности компетенций | Общие требования к результатам аттестации в форме зачета                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий уровень                      | Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы, все или большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки | <b>Знать:</b> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии систематически-грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;<br><b>Уметь:</b> - ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин; - творческая самостоятельная работа на практических/ семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;<br><b>Владеть:</b> - безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литера- |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | туры, рекомендованной учебной программой по дисциплине;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Базовый уровень     | Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму. | <p><b>Знать:</b> - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;</p> <p><b>Уметь:</b> - ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;</p> <p>- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;</p> <p><b>Владеть:</b> - владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</p> <p>- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;</p> <p>- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;</p> <p>- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.</p> |
| Минимальный уровень | Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.          | <p><b>Знать:</b> - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;</p> <p>- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;</p> <p><b>Уметь:</b> - умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и Направлениях по дисциплине и давать им оценку;</p> <p>- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;</p> <p><b>Владеть:</b> - владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;</p> <p>- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;</p> <p>- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень</p>                                                                                                                              |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций. |
| компетенции, закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы</b> | Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму. | Планируемые результаты обучения не достигнуты                                                                               |

## Вопросы к зачету

### МЕТРОЛОГИЯ

1. Полная и неполная взаимозаменяемость: их суть, разновидности и условия применения.
2. Что такое внешняя и внутренняя взаимозаменяемость?
3. Роль взаимозаменяемости при проектировании, изготовлении и эксплуатации изделий.
4. Что такое точность размера и чем она характеризуется?
5. Каковы виды погрешностей и причины их появления?
6. Как вычисляют погрешности?
7. Что такое допуск размера?
8. Какие меры обеспечивают взаимозаменяемость?
9. Какими параметрами характеризуется внешняя и внутренняя взаимозаменяемость : а) подшипников качения, б) электродвигателей, в) зубчатых редукторов, г) червячных редукторов, д) фрикционных муфт?
10. Какими признаками характеризуется функциональная взаимозаменяемость и взаимозаменяемость по геометрическим параметрам: а) болтов и гаек, б) шпоночных соединений, в) шлицевых соединений, г) подшипников качения, д) предохранительных муфт?
11. Какие поверхности называют сопрягаемыми и несопрягаемыми?

12. Какие размеры называют номинальными и как их определяют?
13. Какие размеры называют действительными?
14. От чего зависят и в каких пределах должны находиться числовые значения действительных размеров?
15. Каковы разновидности и назначение предельных размеров?
16. Что называют допуском?
17. Что такое отклонение размера?
18. В какой размерности указывают отклонения и допуски на чертежах и в справочниках?
19. Каковы правила обозначения допусков и предельных отклонений на чертежах?
20. Что характеризует единица допуска?
21. Что такое квалитет?
22. Как вычисляют допуски для разных квалитетов?
23. Чем объясняется изменение величины допуска разных номинальных размеров в пределах одного квалитета?
24. Что называют посадками?
25. Какими параметрами характеризуются посадки?
26. Назовите три группы посадок, для каких соединений их применяют?
27. Что называется зазором и какие виды зазоров бывают?
28. Какой зазор называют действительным и как он может быть вычислен?
29. Что такое натяг и какие виды натягов бывают?
30. За счет чего образуется натяг и осуществляется сборка отверстий и валов с натягом?
31. Каковы основные особенности посадок с зазором?
32. Каковы основные особенности посадок с натягом?
33. Как вычисляют предельные зазоры и натяги в переходных посадках?
34. Что называют допуском посадки?
35. Как вычисляют допуск переходных посадок?
36. Что такое предпочтительная система?
37. Какую деталь называют основной деталью системы?

- 38.Какие поля допусков приняты основными в системах отверстия и вала и какими признаками они характеризуются?
- 39.Какие требования предъявляются к резьбовым соединениям?
- 40.Какие виды посадок применяют в резьбовых соединениях?
- 41.Какие условия работы механизма учитываются при назначении посадок подшипников качения?
- 42.Что такое циркуляционное нагружение?
- 43.Что такое местное нагружение?
- 44.Когда возникает колебательное нагружение кольца?
- 45.Что такое овальность и конусность посадочных мест?

## **СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

- 46.Каковы основные принципы стандартизации?
- 47.Методы стандартизации.
- 48.Приведите краткую характеристику государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ).
- 49.Какова цель принятия технических регламентов?
- 50.Содержание и применение технических регламентов.
- 51.Виды технических регламентов.
- 52.Порядок разработки технического регламента.
- 53.Порядок принятия технических регламентов.
- 54.Порядок изменения и отмены технических регламентов.
- 55.Категории стандартов.
- 56.Задачи международного сотрудничества в области стандартизации.
- 57.Международная организация по стандартизации (ИСО).
- 58.Порядок разработки стандартов.
- 59.Обязательная стандартизация.
- 60.Региональная стандартизация.
- 61.Общероссийские классификаторы.
- 62.Каковы научные основы разработки стандартов?
- 63.Что такое параметрическая стандартизация?

64. В чем заключается определение оптимального уровня унификации и стандартизации?
65. В чем заключаются цели и задачи стандартизации?
66. Какова роль стандартизации в организации производства, в обеспечении качества продукции и конкурентоспособности на мировом рынке?
67. Приведите законодательные и нормативные основы стандартизации.
68. Перечислите виды стандартов.
69. В чем заключается осуществление государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований стандартов.
70. Что такое стандарты предприятий?
71. Каковы основные нормативные документы в области стандартизации?
72. Американский национальный институт стандартов и технологии.
73. Британский институт стандартов.
74. Немецкий институт стандартов.
75. Японский комитет промышленных стандартов.
76. Французская ассоциация по стандартизации.
77. Международные стандарты в системах по обеспечению качества продукции.
78. Определение приоритетов международной стандартизации.
79. Применение международных стандартов в РФ.

## СЕРТИФИКАЦИЯ

80. Цели и задачи сертификации. Основные понятия и определения. Современные тенденции развития сертификации.
81. Каково нормативно-правовое обеспечение работ в области сертификации?
82. В чем заключается обязательная и добровольная сертификация в РФ?
83. Что такое типовая схема участников сертификации и их основные функции?
84. Что такое системы сертификации ГОСТ Р?
85. Перечислите схемы сертификации в РФ.
86. Что такое декларация о соответствии?
87. Правила и порядок проведения сертификации продукции.
88. Правила и порядок проведения сертификации услуг.

- 89.Какие требования предъявляются к органам по сертификации и испытательным лабораториям и порядок их аккредитации?
- 90.Вид и содержание сертификата соответствия на продукцию.
- 91.Когда применяется знак соответствия?
- 92.Какие требования предъявляются к испытательным лабораториям и каков порядок их аккредитации?
- 93.Виды контроля и классификация основных видов испытаний.
- 94.В чем заключается аттестация методик испытаний?
- 95.Цели и задачи аккредитации испытательных лабораторий и органов по сертификации.
- 96.Каковы основные этапы сертификации услуг?
- 97.Требования к содержанию сертификата соответствия на услуги.
- 98.В чем заключается международная деятельность в области сертификации?

## **7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети»**

### **7.1. Учебная литература:**

#### **Основная литература:**

1. Камышова Н.В. Основы метрологии, стандартизации и сертификации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Н.В. Камышова. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: Университет ИТМО, 2013. - 27 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67483.html>
2. Перемитина Т.О. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.О. Перемитина. - Электрон. текстовые данные. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 150 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72129.html>

#### **Дополнительная литература**

3. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В.С. Коротков, А.И. Афонасов. - Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 186 с. - 978-5-4488-0020-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66391.html>
4. Тришина Т.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Тришина, В.И. Трухачев, А.Н. Беляев. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воро-

нежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 232 с. — 978-5- 7267-0960-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72700.html>

## **7.2.Электронные образовательные ресурсы**

| Название ресурса                                                                           | Ссылка/доступ                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»                     | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>                       |
| «Образовательный ресурс России»                                                            | <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> |
| Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА | <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>                             |
| Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)                           | <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>                         |
| Русская виртуальная библиотека                                                             | <a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a>                                     |
| Кабинет русского языка и литературы                                                        | <a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a>                     |
| Национальный корпус русского языка                                                         | <a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a>                       |
| Научная электронная библиотека «e-Library»                                                 | <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks                                                   | <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>             |
| Электронно-библиотечная система ИнГУ                                                       | <a href="https://lib.inggu.ru/">https://lib.inggu.ru/</a>                     |
| Информационно-правовая система «Гарант»                                                    | Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ        |

## **7.3.Программное обеспечение**

- 1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
- 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
- 1.3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016

## **7.4. Материально-техническое обеспечение**

1. Мультимедийные аудитории.
2. Библиотека.
3. Справочно-правовая система «Гарант».
4. Электронная информационно-образовательная среда университета.
5. Локальная сеть с выходом в Интернет.
6. Виртуальные аналоги специализированных кабинетов и лабораторий.

Рабочая программа дисциплины **«Стандартизация и управление качеством программных продуктов»** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «\_\_19\_\_» сентября 2017 г. № 926(ред. от 08.02.2021г)

Программу составили:

старший преподаватель кафедры «Информационные системы и технологии»  
Азиева Ж.Х.

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № 8 от «27» апреля 2026 года

Программа одобрена Учебно-методической комиссией физико-математического факультета

Протокол № 6 от «28» апреля 2026 года

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

| Учебный<br>год | Решение кафедр<br>ры<br>(№ протокола, дата) | Внесенные изменения | Подпись зав. кафедр<br>рой |
|----------------|---------------------------------------------|---------------------|----------------------------|
|                |                                             |                     |                            |
|                |                                             |                     |                            |
|                |                                             |                     |                            |

## Приложение

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.06.01 «Стандартизация и управление качеством программных продуктов»

#### **Направление подготовки**

09.03.02 Информационные системы и технологии

#### **Направленность (профиль подготовки)**

Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения:

Очно, заочно, очно-заочно

Магас, 2026г.

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В процессе освоения образовательной программы компетенции формируются по следующим этапам:

- 1) начальный этап дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- 2) основной этап позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- 3) завершающий этап предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

При освоении дисциплины (модуля) компетенции, закрепленные за ней, реализуются по темам (разделам) дисциплины (модуля), в определенной степени (полностью или в оговоренной части) и на определенном этапе, что приведено в Таблице 1.

Таблица 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции                                                               | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-3                           | УК-3.<br>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.: Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.<br>УК-3.: Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подго- | Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.<br>Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри ко- |

|      |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                        | <p>товки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.).</p> <p>УК-3.: Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>манды.</p> <p>Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ПК-7 | <p><b>ПК-7.</b></p> <p><b>Способен выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций</b></p> | <p>ПК-7.1.</p> <p>Знать: регламенты профилактических работ на администрируемой СКС; специализированное программное обеспечение для работы с аппаратными средствами администрирования СКС; стандарты администрирования телекоммуникационной инфраструктуры в служебных и производственных зданиях; составляющие волоконно-оптических линий передачи; типы коннекторов телекоммуникационных кабелей; подсистемы и элементы СКС;</p> <p>ПК-7.2.</p> <p>Уметь: применять специализированные контрольно-измерительные приборы и оборудование; работать со специализированными коммутационными кабелями – патчкордами вести нормативно-техническую документацию;</p> <p>ПК-7.3.</p> <p>Иметь навыки: установки системы управления СКС; контроля правильности работы СКС; локализации неисправностей в работе СКС; устранения выявленных неисправностей в работе СКС; документирования изменений в администрируемой СКС</p> | <p><b>Знать:</b> процесс согласования и утверждения требований к типовой ИС; основы инженерно-технической поддержки подготовки коммерческого предложения заказчику на создание (модификацию) и ввод в эксплуатацию типовой ИС на этапе предконтрактных работ; модульное тестирование ИС (верификация); процесс интеграции ИС с существующими ИС заказчика;</p> <p><b>Уметь:</b> определить первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС на этапе предконтрактных работ; исправлять дефекты и несоответствий в коде ИС и документации к ИС;</p> <p><b>Владеть: Иметь навыки:</b> интеграционного тестирования ИС; настройки оборудования, необходимого для работы ИС; адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям типовой ИС;</p> |

**Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося во время промежуточной аттестации**

**Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов**

### обучающегося на зачете по дисциплине

| Результат зачета | Показатели и критерии оценивания образовательных результатов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>гр.1</i>      | <i>гр.2</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| зачтено          | <p><b>Результат «зачтено»</b> выставляется обучающемуся, если рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в данный диапазон.</p> <p>При этом, обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы демонстрировал знание материала, грамотно и по существу излагал его, не допускал существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применял использовал в ответах учебно-методический материал исходя из специфики практических вопросов и задач, владел необходимыми навыками и приёмами их выполнения.</p> <p><b>Учебные достижения</b> в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют <b>высокую (15....13) /хорошую (12..10) / достаточную (9...7) степень овладения программным материалом.</b></p> <p><b>Рейтинговые баллы</b> назначаются обучающемуся как среднеарифметическое рейтинговых оценок по текущей аттестации (на занятиях и по результатам выполнения контрольных заданий) и промежуточной (экзамен) аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне от достаточного до высокого.</p> |
| не зачтено       | <p><b>Результат «не зачтено»</b> выставляется обучающемуся, если рейтинговая оценка (средний балл) его текущей аттестации по дисциплине входит в данный диапазон.</p> <p>При этом, обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы демонстрирует незнание значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.</p> <p>Как правило, «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p> <p><b>Учебные достижения</b> в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют <b>невысокую (недостаточную) степень овладения программным материалом.</b></p> <p><b>Рейтинговые баллы</b> назначаются обучающемуся как среднеарифметическое рейтинговых оценок по текущей аттестации (на занятиях и по результатам выполнения контрольных заданий) и промежуточной (экзамен) аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы</b></p>                                               |

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций используются следующие типовые контрольные задания:

#### 3.1. Текущий контроль успеваемости

Вопросы текущего контроля успеваемости на семинарах (практических за-

нениях)

1. Информационные источники по стандартизации. Ознакомление с указателем национальных стандартов

В рамках этого занятия студенты знакомятся со структурой Указателя национальных стандартов. Выполняют индивидуальные задания по поиску документов по стандартизации по Указателю национальных стандартов на примере продукции отраслей химической технологии и методов их испытания.

2. Общероссийские классификаторы технико-экономической информации. Ознакомление с Общероссийским классификатором продукции и рассмотрение метода кодирования на примере продукции отрасли

В теоретической части практического занятия преподаватель информирует студентов о видах Общероссийских классификаторов технико-экономической информации, принципах и методах кодирования информации. В практической части занятия студенты знакомятся с Общероссийским классификатором продукции, с классом 23 «Химическая продукция». Студенты выполняют на индивидуальные задания по кодированию продукции отрасли.

3. Маркировка продукции отрасли.

Практическое занятие посвящено изучению требований, принятых в области по стандартизации в РФ к информации для потребителей непродовольственных товаров. Студенты в теоретическом плане изучают требования к маркировке химической продукции и выполняют индивидуальные задания по составлению информации для потребителей полимерных материалов с привлечением национальных стандартов на продукцию отрасли.

4. Ознакомление с ГОСТ Р 51121-97 и ГОСТ 9980.4-86

Практическое занятие посвящено изучению требований, принятых в ГОСТ Р 51121-97 и ГОСТ 9980.4-86. Студенты в теоретическом плане изучают требования к маркировке химической продукции и выполняют индивидуальные задания по составлению информации для потребителей химических продуктов отрасли.

5. Штриховое кодирование. Основные требования к составлению нормативной и технической документации на примере продукции отрасли

На практическом занятии рассматриваются вопросы истории возникновения,

принципов построения и практического использования наиболее широко применяемых в РФ методов штрихового кодирования.

Занятие также посвящено изучению в теоретическом и практическом плане правил разработки нормативной и технической документации на примере технических условий и технологического регламента производства продукции отрасли.

6. Составление схем методов контроля продукции отрасли на основе комплекса стандартов ГОСТ 9.

Основной целью практических занятий является формирование у студентов подходов к составлению схем проведения окрасочных работ, подбора материалов, схем контроля качества выпускаемой продукции в соответствии с требованиями комплекса стандартов ГОСТ 9. – Единой системы защиты от коррозии и старения (ЕС ЗКС).

### **Типовые темы рефератов**

#### **Типовые тесты/задания**

Тема 1. Физические величины и шкалы измерений

1. Выражение размера физической величины в виде некоторого числа принятых для нее единиц называется

- 1) шкалой физической величины
- 2) значением физической величины
- 3) измерением
- 4) единицей физической величины

2. Давление определяется по уравнению  $P=F/S$ , где  $F=ma$ ,  $m$ -масса,  $a$ -ускорение,  $S$  – площадь поверхности, воспринимающей силу  $F$ . Размерность давления будет иметь вид

- 1)  $MT^2$
- 2)  $LMT^{-2}$
- 3)  $L^3MT^{-2}$
- 4)  $L^{-1}MT^{-2}$

3. Если реализованы физически два значения величины  $Q_0$  и  $Q_1$ - основные реперы, то это будет шкала измерений

1 )порядка

2 )абсолютная

3) интервалов

4) отношений

4. Метрология – это наука о

1) средствах измерений

2) методах измерений

3) изготовлении средств измерений

4) измерениях

5. Шкалы, имеющие однозначное определение единицы измерения и не зависящие от принятой системы единиц, называют

1) абсолютными

2) отношений

3) наименований

4) интервалов

Тема 2. Международная система единиц SI

1. Основной единицей системы SI не является

1) вольт

2) канделла

3 )ампер

4) кельвин

2. Единица измерения плоского угла-градус-является единицей

1) изъятой из употребления

2) временно допускаемой к применению

3) допускаемой к применению наравне с единицами SI

4) системной

3. Миллиметр ртутного столба (мм.рт.ст.) является единицей

1) допускаемой к применению наравне с единицами SI

2) изъятой из употребления

3 )системной

4) допускаемой к применению в специальных областях

4. Отвлеченное число, выражающее отношение значения величины к соответствующей единице данной физической величины называется

- 1) шкалой физической величины
- 2) размерностью
- 3) размером величины
- 4) единицей физической величины

5. Система единиц физических величин это –

- 1) совокупность основных и производных единиц физических величин, образованная в соответствии с принципами для заданной системы физических величин
- 2) совокупность математических рядов величин
- 3) множество единиц, объединенных в одну систему
- 4) система, образованная по основным положениям ГОСТ Р

Тема 3. Виды и методы измерений

1. В зависимости от способа сравнения измеряемой величины различают следующие методы

- 1) абсолютный
- 2) относительный
- 3) бесконтактный
- 4) контактный

2. По способу получения результатов измерений методы измерений разделяют на

- 1) абсолютные
- 2) относительные
- 3) прямые
- 4) косвенные

3. По количеству измерительной информации измерения могут быть

- 1) многократными
- 2) косвенными
- 3) однократными
- 4) совместными

4. Измерением называется совокупность операций по нахождению значения

величины

- 1) математическими исследованиями
  - 2) опытным путем
  - 3) с помощью специальных технических средств
  - 4) экспертным методом
5. Методом измерений называется совокупность
- 1) приемов сравнения измеряемой величины с ее единицей
  - 2) операций по повышению точности
  - 3) использования принципов измерения физических явлений
  - 4) операций по повышению надежности

Тема 4. Общие сведения о средствах измерений

1. Исходным эталоном в поверочной схеме является эталон
  - 1) обладающий наивысшей точностью в данной лаборатории или организации
  - 2) служащий для проверки сохранности государственного эталона и замены его в случае порчи
  - 3) служащий для сличения эталонов
  - 4) получающий размер единицы непосредственно от первичного
2. Рабочие средства измерений предназначены для
  - 1) измерений, не связанных с передачей размеров единиц физических величин
  - 2) передачи размеров единиц физических величин другим средствам измерений
  - 3) при изготовлении рабочих эталонов
  - 4) калибровки других рабочих средств измерений
3. Метрологическими характеристиками средств измерений называются характеристики их свойств
  - 1) учитывающие условия выполнения измерений
  - 2) оказывающий влияние на объект измерения
  - 3) оказывающие влияние на результаты и точность измерений
  - 4) обеспечивающие метрологическую надежность
4. Совокупность функционально и конструктивно объединенных средств измерений и других устройств в одном месте для рационального решения задачи измерения или контроля называют

- 1) информационно-измерительной системой
  - 2) измерительным прибором
  - 3) информационно-вычислительным комплексом
  - 4) измерительной установкой
5. Выбор средства измерения следует начинать с определения
- 1) наличия в организации средств измерений
  - 2) оценки реальной погрешности измерений
  - 3) предела допускаемой погрешности измерения
  - 4) условий выполнения измерений

#### Тема 5. Погрешности измерений, их классификация

1. По характеру изменения измеряемой величины различают погрешности
  - 1) стабильные
  - 2) статические
  - 3) динамические
  - 4) дифференцирующие
2. По условиям эксплуатации различают погрешности средств измерений
  - 1) методическая
  - 2) дополнительная
  - 3) динамическая
  - 4) основная
3. На практике чаще всего применяются ряды предпочтительных чисел, построенные
  - 1) порядок чисел произволен
  - 2) ступенчато-арифметические ряды
  - 3) по геометрической прогрессии
  - 4) по арифметической прогрессии
4. Погрешности измерений в зависимости от характера их проявления различают
  - 1) статические
  - 2) систематические
  - 3) случайные
  - 4) методические

## 5. Погрешности измерений в зависимости от причин их возникновения

- 1) методическая
- 2) основная
- 3) инструментальная
- 4) систематическая

## Тема 6. Обработка результатов однократных измерений

### 1. Однократные измерения достаточны, если

- 1) неисключенная составляющая пренебрежимо мала
- 2) суммарная погрешность измерения не превышает случайную составляющую
- 3) неисключенная систематическая погрешность заведомо больше случайной
- 4) результат, зафиксированный средством измерений, не превышает случайную составляющую

### 2. В многократных испытаниях нет смысла, если

- 1) учитываются и случайная и неисключенная систематические составляющие
- 2) неисключенная составляющая пренебрежимо мала
- 3) погрешности измерений методические
- 4) погрешности измерений систематические

### 3. Однократные измерения недопустимы, если

- 1) неисключенная составляющая пренебрежимо мала
- 2) погрешности измерений статические
- 3) погрешности средств измерений дополнительные
- 4) функция распределения - нормальная

### 4. Практически за результат однократного измерения принимают

- 1) предельную погрешность
- 2) необходимую допускаемую погрешность
- 3) результат, зафиксированный средством измерения
- 4) среднее значение

## Тема 7. Обработка результатов многократных измерений

### 1. В каком виде записывают границы доверительного интервала для случайной погрешности?

- 1)

2)

3)

4)

2. По какому выражению определяют выборочное СКО от значения погрешности измерений?

1)

2)

3)

4)

3. По какому выражению определяют средневзвешенное значение величины?

1)

2)

3)

4)

4. По какому выражению определяют вес неравноточного измерения?

1)

2)

3)

4)

5. В каком виде записывают результат многократных испытаний?

1)

2)

3)

4) при вероятности Р

Тема 8. Выбор средств измерений по точности

1. При выборе средства измерений предпочтение следует отдавать

1) рабочим средствам

2) калибрам

3) унифицированным средствам

4) стандартизованным средствам

2. Что является основными исходными данными для выбора средств измерений?

1) номинальное значение и разность между наибольшим и наименьшим предельными значениями (поле допуска) измеряемой величины, указанные в нормативной, конструкторской или технологической документации

2) условия выполнения измерений

3) средневзвешенное значение измеряемой величины

4) результат многократных испытаний

3. Изменением результата измерений пренебрегают вследствие малости при измерениях, выполненных

1) при нормальных условиях измерений

2) при рабочих условиях измерений

3) при предельных условиях измерений

4) при контрольных условиях измерений

4. По каким нормативным документам производится выбор средств измерений?

1) по стандартам и техническим условиям на конкретные средства измерений для нормальных условий их применения отражённых в ГОСТ и технических условиях на средства измерений

2) по ФЗ Об обеспечении единства измерений

3) по Конституции РФ

4) по закону О защите прав потребителей

5. Кто осуществляет выбор и назначение средств измерений?

1) инженер-технолог

2) директор завода

3) подразделения, разрабатывающие технологические процессы измерений продукции, её составных частей и материалов

4) инженер испытательной лаборатории

Тема 9. Организационные основы ОЕИ

1. Нормативную базу метрологического обеспечения составляют

1) рекомендации системы ГСИ, разработанные метрологическими научными центрами

2) методики проведения измерений, разработанные на производстве

3) Государственные стандарты системы ГСИ

4) Закон Российской Федерации "Об обеспечении единства измерений"

2. Средства измерений доставляют для поверки

1) государственные инспекторы по обеспечению единства измерений

2) аккредитованные испытательные лаборатории

3) государственная метрологическая служба

4) владельцы средств измерений

3. В рамках Государственной системы обеспечения единства измерений проводится

1) разработка и экспертиза разделов метрологического обеспечения федеральных и иных государственных программ

2) калибровка и сертификация средств измерений, не входящих в сферы государственного метрологического контроля и надзора

3) аттестацию рабочих мест

4) аттестация методик выполнения измерений

4. Какой документ является ведущим в области обеспечения единства измерений?

1) ГОСТ Р 8.000-2001 Государственная система обеспечения единства измерений

2) ГОСТ Р 8.563-2004 Государственная система обеспечения единства измерений.

Методики выполнения измерений

3) Федеральный Закон РФ от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

4) Федеральный закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений» от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ

5. Какими нормативными документами определяются права и обязанности метрологических служб

1) положениями о метрологических службах, утверждаемыми руководителями федеральных органов исполнительной власти

2) Федеральным Законом РФ от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

3) Конституцией РФ

4) Федеральным законом Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений»

## Тема 10. Научно-методические и правовые основы ОЕИ

### 1. Что такое метрологическое обеспечение единства измерений?

- 1) деятельность метрологических и других служб, направленная на правильный выбор и применение; на разработку и применение метрологических правил и норм
- 2) деятельность метрологических и других служб, направленная на создание в стране необходимых эталонов, образцовых и рабочих средств измерений
- 3) деятельность метрологических и других служб, направленная на выполнение метрологических работ, необходимых для обеспечения требуемого качества измерений на рабочем месте, предприятии, в отрасли и национальной экономике
- 4) деятельность метрологических и других служб, направленная на обеспечение развития экономики слаборазвитых стран

### 2. Целями закона «Об обеспечении единства измерений» являются

- 1) установление правовых основ обеспечения единства измерений в Российской Федерации
- 2) защита прав и законных интересов граждан, общества и государства от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений
- 3) обеспечение потребности граждан, общества и государства в получении объективных, достоверных и сопоставимых результатов измерений, используемых в целях защиты жизни и здоровья граждан, охраны окружающей среды, животного и растительного мира, обеспечения обороны и безопасности государства, в том числе экономической безопасности
- 4) содействие развитию экономики Российской Федерации и научно-техническому прогрессу

### 3. На основе каких принципов осуществляется аккредитация в области обеспечения единства измерений?

- 1) компетентности и независимости экспертов по аккредитации
- 2) совмещения полномочий по аккредитации с выполнением работ и (или) оказанием услуг
- 3) ограничения прав аккредитуемых юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и (или) оказание услуг в области

обеспечения единства измерений для всех потребителей (заказчиков) и на всей территории Российской Федерации

4) добровольности

4. В чем состоят права и обязанности должностных лиц при осуществлении государственного метрологического надзора

1) посещать объекты (территории и помещения) юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в целях осуществления государственного метрологического надзора во время исполнения служебных обязанностей

2) получать документы и сведения, необходимые для проведения проверки

3) проверять соответствие используемых единиц величин единицам величин, допущенным к применению в Российской Федерации

4) проверять состояние и применение эталонов единиц величин, стандартных образцов и средств измерений в целях установления их соответствия обязательным требованиям

5. Беспристрастность испытательных лабораторий определяется

1) исключением финансового, административного или другого давления, способного оказать влияние на выводы

2) структурой организации, наличием квалифицированного персонала, помещений и оборудования для испытаний, нормативных документов на методы испытаний и процедуры

3) принятием решений по результатам испытаний

4) статусом третьего лица

### **Типовые контрольные вопросы**

Лабораторная работа 1. Контроль наружных размеров гладких цилиндрических деталей нониусными инструментами.

1. Что такое нониусные инструменты?

2. Что такое допуск размера?

3. Что такое погрешность измерения?

Лабораторная работа 2. Контроль наружных размеров гладких цилиндрических деталей микрометрическими инструментами.

1. Что такое микрометрические инструменты?

2. Основные метрологические характеристики измерительных средств.
3. Каковы методы и средства поверки и настройки микрометрических приборов.
4. Схема и методика проведения замеров.
5. В чем заключается обработка результатов замеров?
6. Номинальные, действительные и предельные размеры.

Лабораторная работа 3. Определение внутренних размеров относительным методом (определение геометрических параметров зеркала цилиндра).

1. Индикаторный и микрометрический нутромер.
2. Настройка на номинальный размер по калибр-скобе и плоскопараллельным концевым мерам.
3. Отклонения формы поперечного и продольного сечений.
4. Действительные размеры.

Лабораторная работа 4. Построение блока-скобы и блока-пробки для контроля плоскостности.

1. Отклонения от плоскостности.
2. Калибр-скоба и блок-скоба, калибр-пробка и блок-пробка.
3. Точность размера, точность измерения.

Лабораторная работа 5. Измерение геометрических размеров с помощью микрокаторов (измерительных пружинных головок).

1. Точность относительных измерений, отклонение деталей от правильной геометрической формы.
2. Что такое отклонение формы?
3. Что такое отклонение расположения?

Лабораторная работа 6. Измерение геометрических размеров с помощью оптиметров (рычажно-оптических приборов).

1. Методы проведения измерений.
2. Предел измерений.
3. Что такое допускаемая погрешность измерения?

Лабораторная работа 7. Стандартизация.

1. Какова структура Закона РФ «О техническом регулировании».
- Что такое технические регламенты?

### 3. Структура и элементы стандарта.

#### Лабораторная работа 8. Сертификация.

1. Система сертификации продукции и услуг.
2. Продукция и услуги, подлежащие обязательной сертификации.
3. Продукция и услуги, подлежащие добровольной сертификации.
4. Законодательная база сертификации.
5. Схемы сертификации продукции и услуг.

### 3.2. Промежуточная аттестация

#### Типовые вопросы к промежуточной аттестации (Зачет, Экзамен)

#### Вопросы к зачету (6-й семестр)

#### МЕТРОЛОГИЯ

99. Полная и неполная взаимозаменяемость: их суть, разновидности и условия применения.
100. Что такое внешняя и внутренняя взаимозаменяемость?
101. Роль взаимозаменяемости при проектировании, изготовлении и эксплуатации изделий.
102. Что такое точность размера и чем она характеризуется?
103. Каковы виды погрешностей и причины их появления?
104. Как вычисляют погрешности?
105. Что такое допуск размера?
106. Какие меры обеспечивают взаимозаменяемость?
107. Какими параметрами характеризуется внешняя и внутренняя взаимозаменяемость : а) подшипников качения, б) электродвигателей, в) зубчатых редукторов, г) червячных редукторов, д) фрикционных муфт?
108. Какими признаками характеризуется функциональная взаимозаменяемость и взаимозаменяемость по геометрическим параметрам: а) болтов и гаек, б) шпоночных соединений, в) шлицевых соединений, г) подшипников качения, д) предохранительных муфт?
109. Какие поверхности называют сопрягаемыми и несопрягаемыми?
110. Какие размеры называют номинальными и как их определяют?
111. Какие размеры называют действительными?

112. От чего зависят и в каких пределах должны находиться числовые значения действительных размеров?
113. Каковы разновидности и назначение предельных размеров?
114. Что называют допуском?
115. Что такое отклонение размера?
116. В какой размерности указывают отклонения и допуски на чертежах и в справочниках?
117. Каковы правила обозначения допусков и предельных отклонений на чертежах?
118. Что характеризует единица допуска?
119. Что такое квалитет?
120. Как вычисляют допуски для разных квалитетов?
121. Чем объясняется изменение величины допуска разных номинальных размеров в пределах одного квалитета?
122. Что называют посадками?
123. Какими параметрами характеризуются посадки?
124. Назовите три группы посадок, для каких соединений их применяют?
125. Что называется зазором и какие виды зазоров бывают?
126. Какой зазор называют действительным и как он может быть вычислен?
127. Что такое натяг и какие виды натягов бывают?
128. За счет чего образуется натяг и осуществляется сборка отверстий и валов с натягом?
129. Каковы основные особенности посадок с зазором?
130. Каковы основные особенности посадок с натягом?
131. Как вычисляют предельные зазоры и натяги в переходных посадках?
132. Что называют допуском посадки?
133. Как вычисляют допуск переходных посадок?
134. Что такое предпочтительная система?
135. Какую деталь называют основной деталью системы?

136. Какие поля допусков приняты основными в системах отверстия и вала и какими признаками они характеризуются?
137. Какие требования предъявляются к резьбовым соединениям?
138. Какие виды посадок применяют в резьбовых соединениях?
139. Какие условия работы механизма учитываются при назначении посадок подшипников качения?
140. Что такое циркуляционное нагружение?
141. Что такое местное нагружение?
142. Когда возникает колебательное нагружение кольца?
143. Что такое овальность и конусность посадочных мест?

### **Вопросы к экзамену (7-й семестр)**

#### **СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

144. Каковы основные принципы стандартизации?
145. Методы стандартизации.
146. Приведите краткую характеристику государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ).
147. Какова цель принятия технических регламентов?
148. Содержание и применение технических регламентов.
149. Виды технических регламентов.
150. Порядок разработки технического регламента.
151. Порядок принятия технических регламентов.
152. Порядок изменения и отмены технических регламентов.
153. Категории стандартов.
154. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации.
155. Международная организация по стандартизации (ИСО).
156. Порядок разработки стандартов.
157. Обязательная стандартизация.
158. Региональная стандартизация.
159. Общероссийские классификаторы.
160. Каковы научные основы разработки стандартов?
161. Что такое параметрическая стандартизация?

162. В чем заключается определение оптимального уровня унификации и стандартизации?
163. В чем заключаются цели и задачи стандартизации?
164. Какова роль стандартизации в организации производства, в обеспечении качества продукции и конкурентоспособности на мировом рынке?
165. Приведите законодательные и нормативные основы стандартизации.
166. Перечислите виды стандартов.
167. В чем заключается осуществление государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований стандартов.
168. Что такое стандарты предприятий?
169. Каковы основные нормативные документы в области стандартизации?
170. Американский национальный институт стандартов и технологии.
171. Британский институт стандартов.
172. Немецкий институт стандартов.
173. Японский комитет промышленных стандартов.
174. Французская ассоциация по стандартизации.
175. Международные стандарты в системах по обеспечению качества продукции.
176. Определение приоритетов международной стандартизации.
177. Применение международных стандартов в РФ.

## СЕРТИФИКАЦИЯ

178. Цели и задачи сертификации. Основные понятия и определения. Современные тенденции развития сертификации.
179. Каково нормативно-правовое обеспечение работ в области сертификации?
180. В чем заключается обязательная и добровольная сертификация в РФ?
181. Что такое типовая схема участников сертификации и их основные функции?
182. Что такое системы сертификации ГОСТ Р?
183. Перечислите схемы сертификации в РФ.

184. Что такое декларация о соответствии?
185. Правила и порядок проведения сертификации продукции.
186. Правила и порядок проведения сертификации услуг.
187. Какие требования предъявляются к органам по сертификации и испытательным лабораториям и порядок их аккредитации?
188. Вид и содержание сертификата соответствия на продукцию.
189. Когда применяется знак соответствия?
190. Какие требования предъявляются к испытательным лабораториям и каков порядок их аккредитации?
191. Виды контроля и классификация основных видов испытаний.
192. В чем заключается аттестация методик испытаний?
193. Цели и задачи аккредитации испытательных лабораторий и органов по сертификации.
194. Каковы основные этапы сертификации услуг?
195. Требования к содержанию сертификата соответствия на услуги.
196. В чем заключается международная деятельность в области сертификации?

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю)**

##### **Текущая аттестация**

При оценивании устного опроса и участия в дискуссии на семинаре (практическом занятии) учитываются:

- степень раскрытия содержания материала;
- изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала;
- знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются такие процедуры и технологии как тестирование и опрос на семинарах (практических занятиях).

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений использу-

ются следующие процедуры и технологии:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия),
- нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации).

Оценивание обучающегося на текущей аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 2, и носит балльный характер.

### **Промежуточная аттестация**

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

При проведении промежуточной аттестации студент должен ответить на вопросы теоретического характера и практического характера.

При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается:

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе;
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов;
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно;
- теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану.

При оценивании ответа на вопрос практического характера учитывается объем правильного решения.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 2, и носит балльный характер.

