

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Инженерный институт



подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Проверка и калибровка измерительных устройств Б1.Б.16

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: академический бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Хафизов И.И.

**Рецензент(ы):**

Кашапов Н.Ф.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Хамидуллина Г. Р.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Инженерного института:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 868131714

Казань

2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заместитель директора по образовательной деятельности Хафизов И.И. Инженерный институт КФУ, khafizov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Поверка и калибровка измерительных устройств" является формирование навыков выполнения поверки и калибровки средств измерений.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.16 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 27.03.02 Управление качеством и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.ДВ3 Дисциплины по выбору" основной образовательной программы 221400.62 Управление качеством и относится к вариативной части. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-11 (общекультурные компетенции)	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования
ОК-12 (общекультурные компетенции)	способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации
ОК-13 (общекультурные компетенции)	способностью работать с компьютером как средством управления информацией
ОК-14 (общекультурные компетенции)	способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
ОК-18 (общекультурные компетенции)	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения, правовые основы обеспечения единства измерений;
- теоретические основы обеспечения качества и управления качеством продукции и технологических процессов;
- основы технологии и организации производства, необходимые для квалифицированного решения возникающих задач;

- основные тенденции в области совершенствования средств и методов управления качеством;
- методологические основы менеджмента, природу и состав функций менеджмента;
- современные подходы к организации эффективного маркетинга;
- теоретические основы и современную практику Всеобщего управления качеством;
- основы безопасности жизнедеятельности в системе "человек - среда обитания"

2. должен уметь:

- вести разработку и внедрение систем качества в соответствии с международными стандартами ИСО;
- использовать технологии проектирования моделей данных на различных уровнях: концептуальном, логическом и физическом;
- вести планирование

3. должен владеть:

- основами автоматизации решения инженерных задач вычислительного характера;
- подходами к решению физических задач.
- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- способностью работать с компьютером как средством управления информацией
- участвовать в работах по сертификации систем управления качеством

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- способностью работать с компьютером как средством управления информацией
- участвовать в работах по сертификации систем управления качеством

**4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

**4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю**

**Тематический план дисциплины/модуля**

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основные понятия поверки и калибровки измерительных						

устройств

6	1	1	1	0	дискуссия
---	---	---	---	---	-----------

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Основные средства поверки и калибровки измерительных устройств	6	2	1	1	0	дискуссия
3.	Тема 3. Виды поверок	6	3	1	1	0	устный опрос
4.	Тема 4. Государственная поверка	6	4	2	2	0	дискуссия
5.	Тема 5. Ведомственная поверка	6	5	1	1	0	дискуссия
6.	Тема 6. Внеочередная поверка	6	6	1	1	0	устный опрос
7.	Тема 7. Инспекционная поверка	6	7	1	1	0	дискуссия
8.	Тема 8. Органы государственной метрологической службы	6	8	1	1	0	устный опрос
9.	Тема 9. Техническая поверка	6	9	2	2	0	дискуссия
10.	Тема 10. Административная поверка	6	10	2	2	0	дискуссия
11.	Тема 11. Первичная поверка	6	11	1	1	0	устный опрос
12.	Тема 12. Калибровка средств измерений	6	12	2	2	0	дискуссия
13.	Тема 13. Эталон. Поверочная схема.	6	13	2	2	0	дискуссия
14.	Тема 14. Виды эталон	6	14	2	2	0	устный опрос
15.	Тема 15. Содержание государственной поверочной схемы	6	15	2	2	0	дискуссия
16.	Тема 16. Добровольная сертификация	6	16	2	2	0	дискуссия
17.	Тема 17. Схема сертификации	6	17	2	2	0	дискуссия
18.	Тема 18. Применение добровольной сертификации в России	6	18	2	2	0	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	зачет
	Итого			28	28	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Основные понятия поверки и калибровки измерительных устройств

#### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

1. Основные понятия поверки и калибровки. 2. Измерительные устройства

#### **практическое занятие (1 часа(ов)):**

Примеры измерительных устройств

### Тема 2. Основные средства поверки и калибровки измерительных устройств

#### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

1. Основные средства поверки и калибровки измерительных устройств.

#### **практическое занятие (1 часа(ов)):**

Примеры средств поверки и калибровки измерительных устройств.

### Тема 3. Виды поверок

#### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

1. Основные виды поверок.

#### **практическое занятие (1 часа(ов)):**

Примеры поверок.

### Тема 4. Государственная поверка

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

1. Суть государственной поверки.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Примеры гос. поверок

### Тема 5. Ведомственная поверка

#### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

1. Суть ведомственной поверки.

#### **практическое занятие (1 часа(ов)):**

Примеры ведомственной поверки

### Тема 6. Внеочередная поверка

#### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

1. Суть внеочередной поверки.

#### **практическое занятие (1 часа(ов)):**

Примеры внеочередной поверки.

### Тема 7. Инспекционная поверка

#### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

1. Суть инспекционной поверки.

#### **практическое занятие (1 часа(ов)):**

Примеры инспекционной поверки.

### **Тема 8. Органы государственной метрологической службы**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

1. Функции органов государственной метрологической службы.

**практическое занятие (1 часа(ов)):**

Примеры.

### **Тема 9. Техническая поверка**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

1. Суть технической поверки.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Примеры технической поверки.

### **Тема 10. Административная поверка**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

1. Суть административной поверки.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Примеры административной поверки.

### **Тема 11. Первичная поверка**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

1. Суть первичной поверки.

**практическое занятие (1 часа(ов)):**

Примеры первичной поверки.

### **Тема 12. Калибровка средств измерений**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

1. Калибровка средств измерения.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Примеры калибровки средств измерения.

### **Тема 13. Эталон. Поверочная схема.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

1. Понятие эталона. 2. Понятие поверочной схемы.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Примеры эталона и поверочной схемы.

### **Тема 14. Виды эталон**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

1. Основные виды эталона.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Примеры видов эталона.

### **Тема 15. Содержание государственной поверочной схемы**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

1. Содержание государственной поверочной схемы.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Примеры государственной поверочной схемы.

### **Тема 16. Добровольная сертификация**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

1. Понятие добровольной сертификации.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Примеры добровольной сертификации.

### **Тема 17. Схема сертификации**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

1. Схема сертификации.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Примеры схем сертификации.

**Тема 18. Применение добровольной сертификации в России**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

1. Применение добровольной сертификации в России.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Примеры применения добровольной сертификации в России.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Основные понятия поверки и калибровки измерительных устройств	6	1	подготовка к дискуссии	4	дискуссия
2.	Тема 2. Основные средства поверки и калибровки измерительных устройств	6	2	подготовка к дискуссии	4	дискуссия
3.	Тема 3. Виды поверок	6	3	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
4.	Тема 4. Государственная поверка	6	4	подготовка к дискуссии	4	дискуссия
5.	Тема 5. Ведомственная поверка	6	5	подготовка к дискуссии	4	дискуссия
6.	Тема 6. Внеочередная поверка	6	6	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
7.	Тема 7. Инспекционная поверка	6	7	подготовка к дискуссии	4	дискуссия
8.	Тема 8. Органы государственной метрологической службы	6	8	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
9.	Тема 9. Техническая поверка	6	9	подготовка к дискуссии	4	дискуссия
10.	Тема 10. Административная поверка	6	10	подготовка к дискуссии	4	дискуссия
11.	Тема 11. Первичная поверка	6	11	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
12.	Тема 12. Калибровка средств измерений	6	12	подготовка к дискуссии	4	дискуссия

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
13.	Тема 13. Эталон. Поверочная схема.	6	13	подготовка к дискуссии	4	дискуссия
	Итого				52	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Выступления студентов с докладами по заданному материалу

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

### Тема 1. Основные понятия поверки и калибровки измерительных устройств

дискуссия , примерные вопросы:

1. Основные понятия поверки и калибровки. 2. Измерительные устройства

### Тема 2. Основные средства поверки и калибровки измерительных устройств

дискуссия , примерные вопросы:

1. Основные средства поверки и калибровки измерительных устройств.

### Тема 3. Виды поверок

устный опрос , примерные вопросы:

1. Основные виды поверок.

### Тема 4. Государственная поверка

дискуссия , примерные вопросы:

1. Суть государственной поверки.

### Тема 5. Ведомственная поверка

дискуссия , примерные вопросы:

1. Суть ведомственной поверки.

### Тема 6. Внеочередная поверка

устный опрос , примерные вопросы:

1. Суть внеочередной поверки.

### Тема 7. Инспекционная поверка

дискуссия , примерные вопросы:

1. Суть инспекционной поверки.

### Тема 8. Органы государственной метрологической службы

устный опрос , примерные вопросы:

1. Функции органов государственной метрологической службы.

### Тема 9. Техническая поверка

дискуссия , примерные вопросы:

1. Суть технической поверки.

### Тема 10. Административная поверка

дискуссия , примерные вопросы:

1. Суть административной поверки.

### Тема 11. Первичная поверка

устный опрос , примерные вопросы:

1. Суть первичной поверки.

## **Тема 12. Калибровка средств измерений**

дискуссия , примерные вопросы:

1. Калибровка средств измерения.

## **Тема 13. Эталон. Поверочная схема.**

дискуссия , примерные вопросы:

1. Понятие эталона. 2. Понятие поверочной схемы.

## **Тема 14. Виды эталон**

## **Тема 15. Содержание государственной поверочной схемы**

## **Тема 16. Добровольная сертификация**

## **Тема 17. Схема сертификации**

## **Тема 18. Применение добровольной сертификации в России**

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Экзамены принимаются по билетам.

1. Основные понятия поверки и калибровки измерительных устройств
2. Основные средства поверки и калибровки измерительных устройств
3. Виды поверок
4. Государственная поверка
5. Ведомственная поверка
6. Внеочередная поверка
7. Инспекционная поверка
8. Органы государственной метрологической службы
9. Техническая поверка
10. Административная поверка
11. Первичная поверка
12. Калибровка средств измерений
13. Эталон. Поверочная схема.
14. Виды эталон
15. Содержание государственной поверочной схемы
16. Добровольная сертификация
17. Схема сертификации
18. Применение добровольной сертификации в России

### **7.1. Основная литература:**

Метрология, стандартизация, сертификация, Аристов, Александр Иванович; Приходько, В. М.; Сергеев, И. Д.; Фатюхин, Д. С., 2012г.

1. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Г.М. Дехтярь. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 154 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=429502>
2. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 224 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=407669>
3. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=369646>

### **7.2. Дополнительная литература:**

Метрология, стандартизация и сертификация, Эрастов, Виктор Евгеньевич, 2008г.

1. Метрологическое обеспечение технических систем: Учебное пособие / В.И. Кириллов. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 424 с.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=406752>

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

википедия - <http://ru.wikipedia.org/>

сайт по метрологии - [http://metrologiya.ru/?page\\_id=10](http://metrologiya.ru/?page_id=10)

словарь - [slovari.yandex.ru](http://slovari.yandex.ru)

Справочник - <http://www.standartizac.ru/>

Центр дистанционного образования - <http://edu.dvgups.ru/>

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Проверка и калибровка измерительных устройств" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебные и методические пособия

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 27.03.02 "Управление качеством" и специализации не предусмотрено .

Автор(ы):

Хафизов И.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Кашапов Н.Ф. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.