

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Б1.Б.18 Метрология, стандартизация и сертификация**

**Направление подготовки (специальность):** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**Профиль образовательной программы:** «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

**Форма обучения:** очная

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Организация самостоятельной работы.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов .....</b>	<b>4</b>
<b>3 Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....</b>	<b>7</b>
6.1 Практическое занятие № ПЗ-1,2.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.2 Практическое занятие № ПЗ-3,4.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.3 Практическое занятие № ПЗ-5,6.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.4 Практическое занятие № ПЗ-7,8.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.5 Практическое занятие № ПЗ-9,10.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.6 Практическое занятие № ПЗ-11,12.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.7 Практическое занятие № ПЗ-13,14.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.8 Практическое занятие № ПЗ-15,16.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.9 Практическое занятие № ПЗ-17.....	Ошибка! Закладка не определена.

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовк а курсового проекта (работы)	подгото вка реферат а/эссе	индивидуальн ые домашние задания (ИДЗ)	самостоят ельное изучение вопросов (СИВ)	подготов ка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Предмет, задачи и методика изучения курса «Метрология и измерительная техника». Основы метрологии. Физические величины и единицы их измерения.	×	-	-	4	2
2	Классификация и основные характеристики измерений. Погрешности измерения и их анализ.	×	-	-	4	2
3	Нормативная база в области стандартизации.	×	-	-	4	2
4	Основы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок ЕСДП.	×	-	-	4	2
5	Обработка результатов измерений. Средства измерений.	×	-	-	4	2
6	Параметры средств измерений.	×	-	-	4	2
7	Метрологическая аттестация.	×	-	-	4	2
8	Обеспечение единства измерений	×	-	-	4	4
9	Метрологическое обеспечение.	×	-	-	2	2

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

**2.1 Классификация средств измерений. Метрологическое обеспечение. Погрешности измерений. Качество измерительных приборов. Обработка и представление результатов измерения. Проверка и калибровка средств измерений.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Равноточными измерениями физической величины называется ряд измерений некоторой величины, сделанных при помощи средств измерений (СИ), обладающих одинаковой точностью, в идентичных исходных условиях. Неравноточными измерениями физической величины называется ряд измерений некоторой величины, сделанных при помощи средств измерения, обладающих разной точностью, и (или) в различных исходных условиях.

**2.2 Метрология в зарубежных странах и международные метрологические организации.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Вся метрологическая деятельность в РФ, в том числе и обеспечение единства измерений, основывается на конституционной норме, в развитие которой приняты законы «Об обеспечении единства измерений», «О техническом регулировании», детализирующие основы метрологической деятельности и способствующие международному сотрудничеству.

**2.3 Правовые основы стандартизации и её задачи. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований к стандартам**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Метрологическую аттестацию средств измерений осуществляют:

- государственная метрологическая служба;
- ведомственные метрологические службы.

**2.4 Стандартизация в зарубежных странах Информационное обеспечение в России. Общероссийские классификаторы.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Нормативный документ — документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов. Этот термин охватывает такие понятия, как стандарты и иные нормативные документы по стандартизации — правила, рекомендации, кодексы установившейся практики, общероссийские классификаторы.

## **2.5 Стандартизация и информационные технологии. Стандартизация и кодирование информации на товаре**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Целями стандартизации являются:

- повышение уровня безопасности жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, экологической безопасности, безопасности жизни или здоровья животных и растений и содействие соблюдению требований технических регламентов;
- повышение уровня безопасности объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- обеспечение научно-технического прогресса;
- повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг;
- рациональное использование ресурсов;
- техническая и информационная совместимость;
- сопоставимость результатов исследований (испытаний) и измерений, технических и экономико-статистических данных;
- взаимозаменяемость продукции.

## **2.6 Региональные организации по стандартизации. Деятельность ЕС по стандартизации. Применение международных стандартов в РФ.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

В зависимости от сферы действия различают стандарты разного статуса или категории: международный стандарт, региональный стандарт, государственный стандарт Российской Федерации (ГОСТ Р), межгосударственный стандарт (ГОСТ), стандарт общественного объединения, стандарт предприятия.

## **2.7 Система сертификации. Структура процессов сертификации. Аккредитация и взаимное признание.**

К нормативным документам по метрологии, действующим на территории России относятся:

- технические регламенты (ТР);
- национальные стандарты ГОСТ Р и отраслевые стандарты ОСТ, которые гармонизируются, т.е. приводятся в соответствие с другими стандартами (как правило, международными);
- правила (ПР), в том числе межгосударственные (ПМГ), представляющие собой нормативный документ, устанавливающий обязательные для применения организационно-технические положения, порядки, методы выполнения работ;

- рекомендации (Р) (в том числе и межгосударственные РМГ) по стандартизации, метрологии, сертификации, аккредитации являются нормативными документами, содержащими добровольные для применения организационно-технические положения, порядки, методы выполнения работ, а также рекомендуемые правила выполнения этих работ;
- методические инструкции (МИ) и руководящие документы (РД), являются нормативными документами методического содержания, разрабатываются организациями, подведомственными Госстандарту РФ.

## **2.8 Точность и достоверность сертификационных испытаний и контроля.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Система метрологического обеспечения охватывает различные направления деятельности общества. Она включает в себя эталоны, стандарты, метрические нормы, правила исчисления времени. Метрологическое обеспечение – это комплекс определенных операций регламентирующего характера. К ним относят:

- Установление требований. Метрологическое обеспечение измерений, например, предполагает определение параметров их достоверности.
- Планирование. В рамках этой операции формируются схемы выполнения измерений при разработке методик.
- Выбор оборудования и инструментов. Он осуществляется с учетом установленных параметров достоверности результатов.
- Статистическая обработка. В ходе этой операции обобщаются полученные при измерениях результаты и оценивается их достоверность.
- Межлабораторное сличение. В ходе этой процедуры организуется и проводится контроль параметров достоверности результатов измерений. В частности, выполняются замеры в разных местах, а затем полученные показатели сопоставляются.

## **2.9 Общие критерии обеспечения качества сертификации.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Обработка результатов измерений статистическими методами применяется на практике для решения следующих задач:

- определение погрешности средств измерений;
- определение соответствия параметров технологического процесса заданной точности изделия;
- установление технологического допуска при обработке;
- определение точностных характеристик установочных и выборочных партий деталей, с целью контроля и управления качеством продукции;

- установление рассеяния показателей качества однотипных изделий и др.

Результаты измерений получаются путём соответствующей обработки результатов наблюдений, показаний полученных с помощью средств измерений.

### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

**3.1 (Практическое занятие № ПЗ-1,2)** Предмет, задачи и методика изучения курса «Метрология и измерительная техника». Основы метрологии. Физические величины и единицы их измерения

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. История развития метрологии. Виды измерений. Единицы измерений.
2. Основные характеристики измерений.

**3.2 (Практическое занятие № ПЗ-3,4)** Классификация и основные характеристики измерений. Погрешности измерения и их анализ.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Виды стандартов
2. Информационное обеспечение работ по стандартизации

**3.3 (Практическое занятие № ПЗ-5,6)** Нормативная база в области стандартизации.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Нормативные документы по стандартизации.
2. Закон РФ «О техническом регулировании».

**3.4 (Практическое занятие № ПЗ-7,8)** Основы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок ЕСДП

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Понятие многократного измерения и метрологического обеспечения.
2. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Средства измерений и их характеристики

**3.5 (Практическое занятие № ПЗ-9,10)** Обработка результатов измерений. Средства измерений

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Сущность и содержание стандартизации.
2. Нормативные документы по стандартизации.

**3.6 (Практическое занятие № ПЗ-11,12)** Параметры средств измерений.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Стандартизация услуг
2. Международная электротехническая комиссия (МЭК).

### **3.7 (Практическое занятие № ПЗ-13,14) Метрологическая аттестация**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Научно-технические обеспечения сертификации.
2. Основы сертификационных испытаний.

### **3.8 (Практическое занятие № ПЗ-15,16) Обеспечение единства измерений**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Нормативные документы по стандартизации.
2. Закон РФ «О техническом регулировании».

### **3.9 Практическое занятие № ПЗ-17 Метрологическое обеспечение**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Стандартизация систем управления качеством.
2. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.