

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет вычислительной техники



УТВЕРЖДАЮ

Декан ФВТ

Л. Р. Фионова

«18» мая 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.1.18 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Направление подготовки–09.03.01«Информатика и вычислительная техника»

Профиль подготовки–«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Пенза, 2015

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является подготовка студента к решению профессиональных задач по достижению качества и эффективности работ на основе использования методов обеспечения единства измерений, стандартизации и унификации, а также подтверждения свойств и характеристик на соответствие государственным и международным нормам.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП бакалавра

Дисциплина относится к базовой части цикла общепрофессиональных дисциплин и изучается в 5 семестре.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: "Физика", "Электротехника, электроника и схемотехника", "Математика".

Основные положения дисциплины должны использоваться при изучении вопросов разработки аппаратно-программного обеспечения для сопряжения ЭВМ с различными приборами и системами измерительной техники, автоматики, контроля и т. п. при выполнении курсовых и дипломных работ.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
(ПК-3)	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	знать законодательную и нормативную базу в области обеспечения единства измерений, технического регулирования; стандартизации и подтверждения соответствия; методы обработки измерительной информации; принципы и методы стандартизации; процедуры подтверждения соответствия;
		уметь осуществлять поиск нормативных документов оценивать погрешности измерений и осуществлять выбор средств и методов измерений на основе требуемой точности, применять государственные и международные стандарты при разработке, производстве и испытаниях средств вычислительной техники; осуществлять процедуры подготовки к сертификационным испытаниям продукции
		владеть представлением об исторических основах метрологии, стандартизации и сертификации; о роли метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества продукции, основных видах нормативной документации по стандартизации; органах и службах стандартизации и сертификации; деятельности международных организаций в области метрологии и стандартизации, о тенденциях и перспективах развития метрологии стандартизации и сертификации.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
4	Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений	5	4, 5	10	2	2		6	6						+					
5	Точность и погрешности измерений	5	6, 7	10	2	2		6	6											
6	Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение средств измерений.	5	8, 9	10	2	2		6	6											
7	Стандартизация и техническое регулирование	5	10, 11	8	2	2		4	4						+					
8	Сертификация (подтверждение соответствия)	5	13, 14	5	2	2		1	1						+					
9	Заключение	5	15, 16	5	2	2		1	1											
10	Подготовка к зачету		17	4				4	4											
	Общая трудоемкость, в часах			72	17	17		38	38				Промежуточная аттестация							
													Форма				Семестр			
														Зачет				5		

4.2 Содержание дисциплины

4.2.1 Содержание разделов дисциплины

4.2.1.1 Введение

Роль метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении безопасности и качества продукции (услуг) и эффективности процессов производства.

4.2.1.2 Метрология

Теоретические основы метрологии

Измерение как процесс познания. Определение понятий «измерение, физическая величина, единица физической величины, размер физической величины». Уравнение измерения. Прямые, косвенные, совместные и совокупные измерения.

Методы измерений. Метод непосредственной оценки, метод сравнения и его разновидности: дифференциальный, нулевой, замещений, совпадений.

Средства измерений: меры, измерительные преобразователи, измерительные приборы, информационно-измерительные системы.

Метрологические характеристики средств измерений. Основная и дополнительная погрешности измерений. Нормирование погрешностей средств измерений. Классы точности средств измерений

Точность и погрешность измерений. Методическая погрешность измерения. Инструментальная погрешность измерения. Субъективная погрешность измерения. Погрешность согласования (взаимодействия).

Систематические и случайные погрешности. Методы уменьшения систематических погрешностей на этапе планирования измерений, в процессе измерений и на этапе обработки результатов измерений.

Случайные погрешности. Нормальный и равномерный законы распределения случайных погрешностей. Среднеквадратическая погрешность наблюдений. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Результат измерения при многократных наблюдениях. Среднеквадратическая погрешность результата измерений. Обработка результатов многократных наблюдений.

Оценка погрешности результата косвенных измерений при измерениях с многократными наблюдениями.

Вычисление границ неисключенной систематической погрешности. Суммирование систематической и случайной погрешностей. Вычисление доверительных границ погрешности результата измерений. Алгоритм обработки результатов многократных наблюдений.

Показатели точности прямых и косвенных однократных измерений.

Правовые и организационные основы обеспечения единства измерений

Закон РФ №102 "Об обеспечении единства измерений". Государственная система обеспечения единства измерений. Нормативная и эталонная база.

Поверка и калибровка средств измерений.

4.2.1.3 Стандартизация

Цели, принципы и методы стандартизации

Понятие стандартизации. Закон РФ №108 "О техническом регулировании".

Объекты стандартизации. Цели и принципы стандартизации. Методы стандартизации: симпликация, унификация, типизация, агрегатирование. Параметрическая стандартизация. Типовая задача стандартизации. Категории стандартов: международный стандарт,

национальный стандарт, стандарты организаций. Виды стандартов: основополагающие, стандарты на продукцию, стандарты на услуги, на процессы, на методы контроля и на термины и определения. Межотраслевые системы стандартизации.

Порядок разработки, утверждения, учета, изменения и отмены стандарта.

Национальные органы по стандартизации. Международное сотрудничество в области стандартизации.

Деятельность Международной организации по стандартизации – ИСО, и международной электротехнической комиссии – МЭК.

Технические регламенты. Федеральный закон о техническом регулировании. Государственный контроль за исполнением технических регламентов

4.2.1.4 Сертификация

Определения понятий «сертификация» и «подтверждение соответствия». Цели подтверждения соответствия. Принципы подтверждения соответствия. Добровольное подтверждение соответствия. Знак соответствия.

Обязательное подтверждение соответствия: декларирование соответствия, обязательная сертификация. Знак обращения на рынке. Системы сертификации. Примеры систем сертификации. Схема сертификации и порядок проведения сертификации.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	1	Метрологические характеристики средств измерений.	2
2	1	Классы точности средств измерений. Расчет погрешности по классу точности	2
3	2	Погрешность взаимодействия объекта измерений с измерительным прибором	2
4	2	Прямые измерения. Оценивание погрешности при однократных прямых измерениях	2
5	3	Косвенные измерения. Оценивание погрешности при однократных косвенных.	2
6	4	Случайные погрешности. Законы распределения случайных погрешностей	2
7	5	Обработка результатов измерений с многократными наблюдениями.	2
8	6	Поверка и калибровка средств измерений.	2
9	8	Схемы сертификации	1
ИТОГО			17

5 Образовательные технологии

Лекции и практические занятия проводятся с применением информационных технологий. Все лекции представлены в формате POWERPOINT. Используются также в виде фрагментов слайд-фильмы и видео как иллюстрации к отдельным темам.

Для контроля знаний по отдельным разделам предусмотрено проведение тестирования в письменном виде.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях:

обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

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

Для оценки работы студентов в семестре применяется рейтинговая система, позволяющая отслеживать посещаемость занятий. Для контроля знаний по трем федеральным законам «О техническом регулировании», «Об обеспечении единства измерений и «О защите прав потребителей» предусмотрено тестирование во время проведения практических занятий.

6.1 План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
2	Определение основных понятий метрологии. Классификация измерений	Подготовка к аудиторным занятиям, подготовка к зачету	Козлов М.Г. Метрология и стандартизация: Учебник. - М., СПб.: Изд-во "Петербургский ин-т печати", 2001, 372 с. http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook109/01/	4
3,4	Методы измерений			6
5,6	Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений			6
7,8	Точность и погрешности измерений			6
9,10	Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение средств измерений.			4
11,13	Стандартизация и техническое регулирование			4
14,15	Сертификация (подтверждение соответствия)			4
16,17	Подготовка к тестированию и зачету			4

6.2.Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Тест	Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений	(ПК-3)
2	Тест	Стандартизация и техническое регулирование	(ПК-3)
3	Тест	Сертификация (подтверждение соответствия)	(ПК-3)

Тесты по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»
(правильные варианты ответов обозначены курсивом)

1. Наука об измерениях, методах, средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности – это:

- 1) Сертификация программного средства
- 2) Качество программного средства.
- 3) *Метрология.*
- 4) Технология разработки программного средства.

2. Основное понятие метрологии – это:

- 1) Полезность.
- 2) *Измерение.*
- 3) Устойчивость.
- 4) Экономическая эффективность.

3. Предмет изучения метрологии:

- 1) Исследование жизненного цикла программных средств.
- 2) Оценка совокупности характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности.
- 3) *Извлечение количественной информации о свойствах объектов и процессов с заданной точностью и достоверностью.*
- 4) Оценка надежности программного средства.

4. Средства метрологии:

- 1) Совокупность методов вычисления надежности программного средства
- 2) Методы вычисления сложности программного средства.
- 3) Методы вычисления корректности программного средства
- 4) *Совокупность средств измерений и метрологических стандартов, обеспечивающих их рациональное использование.*

5. Объект изучения метрологии:

- 1) Характеристика жизненного цикла программного средства
- 2) *Физические величины*
- 3) Программное средство.
- 4) Тестирование программного средства

6. Основоположник метрологии в России:

- 1) М.В. Ломоносов.
- 2) П.А. Флоренский.
- 3) *Д.И. Менделеев.*
- 4) Л.Ф. Магницкий.

7. Измерение – это:

- 1) Установление степени соответствия данного программного средства внешним спецификациям.
- 2) *Нахождение физической величины опытным путем с помощью специальных физических средств.*
- 3) Техническая процедура для определения характеристик материала или изделия.
- 4) Испытание программного средства.

8. Ранжирование – это:

- 1) Распределение величин по возрастающим или убывающим показателям, характеризующим те или иные свойства этой величины.
- 2) Перечисление измеряемых величин.

- 3) Распределение измеряемых величин на группы.
- 4) Совокупность операций измерения.

9. Метрологическое обеспечение – это:

- 1) Набор средств измерений физических величин.
- 2) *Установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения и требуемой точности измерений.*
- 3) Набор методик измерений.
- 4) Персонал, производящий измерения.

10. Метрологическая служба в законе РФ “Об обеспечении единства измерений” определяется так:

- 1) Совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик.
- 2) Деятельность, направленная на проверку средств измерений.
- 3) *Совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений.*
- 4) Совокупность методов и средств измерений.

11. Метрология включает науку:

- 1) О надежности программного средства.
- 2) О корректности программного средства
- 3) О контроле качества.
- 4) *Об измерениях.*

12. Теоретическая метрология изучает:

- 1) *Общие вопросы теории измерений.*
- 2) Комплексы правил, требований и норм, используемых государством для контроля за единообразием измерений.
- 3) Вопросы практического применения в различных сферах.
- 4) Методики измерений.

13. Прикладная метрология изучает вопросы:

- 1) *Нормирования и единообразия измерений.*
- 2) Осуществление оценки качества программного средства.
- 3) Практического применения программного средства
- 4) Корректности программного средства.

14. Вопросы практического применения в различных сферах изучает следующий раздел метрологии:

- 1) *Прикладной.*
- 2) Теоретический.
- 3) Исследовательский.
- 4) Организационный.

15. Государственные стандарты, применяемые в установленном порядке, международные (региональные) стандарты, правила, положения, инструкции и рекомендации относятся к:

- 1) *Нормативным документам по обеспечению единства измерений.*
- 2) Метрологическому контролю и надзору.
- 3) Эталонам средств измерений.
- 4) Метрологическим службам, направленным на обеспечение средств измерений.

16. Какие отношения регулирует Федеральный закон «О техническом регулировании»?

- 1) *Разработку, принятие, применение и исполнение обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации хранения, перевозки, реализации и утилизации.*
- 2) *Разработку, принятие, применение и исполнение на добровольной основе требований к продукции, процессам производства эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг.*
- 3) *Оценку соответствия.*
- 4) *Права и обязанности участников отношений.*
- 5) *Оценку технико-экономического уровня продукции, услуг и работ на соответствие лучшим мировым образцам*

17. Что понимается как «потребность, которая установлена и является обязательным условием для определения отношения поставщика и потребителя продукции»?

- 1) *Стандарт;*
- 2) *Требование;*
- 3) *Договор.*

18. Как следует назвать результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и иных целях?

- 1) *Технический регламент.*
- 2) *Технические условия.*
- 3) *Руководство.*
- 4) *Стандарт.*

19. На какие объекты распространяется сфера применения Федерального закона «О техническом регулировании»?

- 1) *На единую сеть связи РФ.*
- 2) *На государственные образовательные стандарты.*
- 3) *На положения о бухгалтерском учете.*
- 4) *На правила аудиторской деятельности.*
- 5) *На стандарты эмиссии ценных бумаг.*
- 6) *На требования к продукции.*

20. Результатом стандартизации являются

- 1) *Эталоны физических величин;*
- 2) *Стандарты;*
- 3) *Технические условия.*

21. Какие виды технических регламентов используются в Российской Федерации (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

- 1) *Общие технические регламенты.*
- 2) *Специальные технические регламенты.*
- 3) *Синергетические технические регламенты.*
- 4) *Системные технические регламенты.*

22. Как называется состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений?

- 1) *Безопасность продукции (процессов).*
- 2) *Безотказность.*
- 3) *Шанс.*
- 4) *Вероятность.*

23. Как называется документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, услуги, правила осуществления и характеристики различных процессов, а также требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения?

- 1) Технический регламент.
- 2) Технические условия.
- 3) Руководство.
- 4) *Стандарт.*

24. Какие документы не используются в области стандартизации на территории РФ (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

- 1) Национальные стандарты.
- 2) Правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации.
- 3) Применяемые в установленном порядке классификации, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации.
- 4) *Стандарты Европейского Союза.*
- 5) Стандарты организаций.

25. Деятельность по установлению норм и правил называется

- 1) Унификацией;
- 2) *Стандартизацией;*
- 3) Коммуникацией;
- 4) Сертификацией.

26. Селекция – это

- 1) *Деятельность по отбору объектов, признающихся целесообразными для дальнейшего производства и применения;*
- 2) Деятельность по отбору объектов, которые признаются нецелесообразными для дальнейшего производства и применения;
- 3) Деятельность по созданию типовых объектов и образцов.

27. Симплификация– это

- 1) Деятельность по отбору объектов, признающихся целесообразными для дальнейшего производства и применения;
- 2) *Деятельность по отбору объектов, которые признаются нецелесообразными для дальнейшего производства и применения;*
- 3) Деятельность по созданию типовых объектов и образцов.

28. Какое свойство объектов стандартизации рассматривается как «...свойство независимо изготовленных деталей, узлов и агрегатов обеспечивать беспрепятственную сборку машин и выполнять свое служебное назначение»?

- 1) *Взаимозаменяемость;*
- 2) Агрегатирование;
- 3) Унификация;
- 4) Типизация;

30. Что в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» представляет собой стандарт?

- 1) *Документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг.*
- 2) Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

- 3) Документ, который принят международным договором Российской Федерации и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования.
 - 4) Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей.
31. Оценка эффективности стандартизации должна производиться ...
- 1) по всему жизненному циклу продукции
 - 2) только на этапе проектирования
 - 3) только на этапе изготовления
 - 4) только на этапе эксплуатации
32. Агрегатированием называется ...
- 1) *Принцип создания машин и оборудования из многократно используемых стандартных агрегатов*
 - 2) Уменьшение числа типов изделия до числа, достаточного для удовлетворения существующих потребностей
 - 3) Сокращение числа типов, видов и размеров изделий одинакового функционального назначения
 - 4) Разработка и установление типовых конструкций, правил, форм документации
33. Вопросы по стандартизации решаются в:
- 1) Правительстве.
 - 2) Государственной Думе.
 - 3) Министерстве.
 - 4) *Госстандарте.*
34. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров – это...
- 1) Аттестат
 - 2) Знак соответствия
 - 3) *Сертификат соответствия*
 - 4) Свидетельство о соответствии
35. Информирование приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту осуществляется...
- 1) Свидетельством о соответствии
 - 2) Декларацией о соответствии
 - 3) *Знаком соответствия*
 - 4) Сертификатом соответствия
36. Какая форма сертификации обеспечивает конкурентоспособность продукции?
- 1) Обязательная;
 - 2) *Добровольная*
37. Сертификат – это:
- 1) *Документ установления соответствия.*
 - 2) Государственный стандарт качества продукта.
 - 3) Государственный стандарт качества процесса.
 - 4) Международный документ, характеризующий удовлетворительное качество.
38. Какая форма сертификации обеспечивает безопасность и экологичность товаров?
- 1) *обязательная;*
 - 2) добровольная.

39. При сертификации продукции выдают:
- 1) Сертификат происхождения
 - 2) Сертификат подлинности
 - 3) Гигиенический сертификат
 - 4) *Сертификат соответствия*
 - 5) Сертификат качества
40. Третьей стороной при сертификации продукции является
- 1) Изготовитель
 - 2) Исполнитель
 - 3) Потребитель
 - 4) *Независимый орган*
 - 5) Заказчик
 - 6) Продавец
41. Знак соответствия подтверждает то, что продукция:
- 1) Качественная
 - 2) Соответствует требованиям государственных стандартов
 - 3) *Соответствует требованиям документов, указанных в сертификате соответствия*
 - 4) Соответствует требованиям любых документов
42. Держателем сертификата является:
- 1) Продавец
 - 2) Орган по сертификации
 - 3) *Изготовитель*
 - 4) Потребитель
43. Декларация о соответствии для рассмотрения может быть принята:
- 1) При наличии договора купли-продажи
 - 2) При наличии рабочих чертежей на заявленную продукцию
 - 3) *При наличии документов, подтверждающих соответствие продукции заданным требованиям*
44. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией осуществляется
- 1) *Органом по сертификации*
 - 2) Испытательной лабораторией
 - 3) Изготовителем
 - 4) Потребителем
 - 5) Продавцом
45. Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям техническим регламентов, называется:
- 1) *Знак обращения на рынке*
 - 2) Фирменный знак предприятия
 - 3) Знак соответствия
 - 4) Знак качества

Примерный перечень вопросов к зачету «Метрология, стандартизация и сертификации»

1. Определение понятий «измерение, физическая величина, единица физической величины, размер физической величины». Уравнение измерения. Предмет метрологии.
2. Классификация измерений по общим приемам получения результатов измерений, по характеру изменения измеряемой величины, по количеству получаемой информации
3. Методы измерений. Классификация методов по физическому принципу, по применяемым в средствах измерений видам сигналов, по совокупности приемов сравнения.
4. Метод непосредственной оценки и метод сравнения.
5. Дифференциальный метод измерений.
6. Нулевой метод измерений
7. Метод замещений
8. Метод совпадений
9. Средства измерений. Их классификация по функциональному назначению
10. Метрологические характеристики средств измерений
11. Основные и дополнительные погрешности средств измерений. Нормальные значения и область нормальных значений влияющей величины. Рабочие условия.
12. Нормирование погрешностей средств измерений. Классы точности средств измерений.
13. Точность и погрешность измерений. Классификация погрешностей по источнику возникновения, по условиям проведения измерений, по характеру проявления.
14. Методическая погрешность измерений. Инструментальная погрешность измерений. Субъективная погрешность измерений. Погрешность согласования.
15. Систематические погрешности. Методы уменьшения систематических погрешностей до измерений, во время измерений, после измерений.
16. Случайные погрешности. Нормальный и равномерный законы распределения случайных погрешностей. Среднеквадратическая погрешность ряда наблюдений. Определение вероятности появления погрешности, не превышающей заданного значения. Предельная погрешность ряда наблюдений.
17. Наиболее достоверное значение измеряемой величины при многократных наблюдениях. Погрешности результата измерения: среднеквадратическая, предельная. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
18. Оценка точности результата при ограниченном числе измерений. Закон Стьюдента. Исключение промахов и грубых погрешностей.
19. Алгоритм обработки результатов многократных наблюдений для нормального закона распределения случайных погрешностей и закона Стьюдента.
20. Оценивание погрешности при однократном прямом измерении по классу точности и с учетом погрешности согласования.
21. Оценивание погрешности при однократном косвенном измерении с учетом классов точности применяемых средств измерений и погрешностей согласования.
22. Оценивание погрешности косвенного измерения с многократными наблюдениями.
23. Оценивание суммарной погрешности прямых измерений с учетом систематической и случайной составляющей.
24. Метрологическое обеспечение измерений. Система единиц, эталоны. Характеристики эталонов..
25. Схема соподчиненности эталонов. Поверочные схемы. Поверка и калибровка.
26. Определение понятий «стандартизация», «техническое регулирование». Правовые основы стандартизации.
27. Объекты, цели и принципы стандартизации.
28. Методы стандартизации: симпликация, унификация, агрегатирование. Параметрические ряды.
29. Типовая задача стандартизации

30. Виды стандартов. Национальная система стандартизации РФ
31. Национальные органы по стандартизации. Функции «Росстандарта»
32. Системы стандартов
33. Международное сотрудничество в области стандартизации
34. Деятельность ИСО - международной организации по стандартизации. Порядок разработки стандартов ИСО.
35. Закон о техническом регулировании
36. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов
37. Определения понятий «сертификация» и «подтверждения соответствия. Цели подтверждения соответствия
38. Принципы подтверждения соответствия, формы подтверждения соответствия, сертификат соответствия
39. Добровольное подтверждение соответствия. Знаки соответствия.
40. Обязательное подтверждение соответствия: Декларирование соответствия, обязательная сертификация. Знак обращения на рынке
41. Системы сертификации. Примеры систем сертификации
42. Схема сертификации и порядок проведения сертификации
43. Международные стандарты ИСО серии 9000. Системы менеджмента качества

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

а) основная литература

- 1 Метрология, стандартизация и сертификация. В 2-х ч.: учебное пособие. Ч. 1. Метрология / Ю. М. Голубинский, К. В. Горшунов, К. В. Сафронова. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2014. - 218 с.
- 2 Ушаков И.Е., Шишкин И.Ф. Прикладная метрология: Учебник для вузов. Изд. 4-е, перераб. и доп. - СПб.: СЗТУ, 2002. - 116 с. <http://window.edu.ru/resource/227/25227>
- 3 Козлов М.Г. Метрология и стандартизация: Учебник. - М., СПб.: Изд-во "Петербургский ин-т печати", 2001, 372 с. <http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook109/01/>
- 4 Новиков Г.А. Основы метрологии: учебное пособие. - Ульяновск: Ул-ГТУ, 2010. - 182 с. <http://window.edu.ru/resource/794/71794>

б) дополнительная литература

- 1 Федеральный закон РФ №184-ФЗ (ред. от 21.07.2011) «О техническом регулировании»
- 2 Федеральный закон РФ №102-ФЗ (ред. от 26.02.2008 «Об обеспечении единства измерений в техническом регулировании»
- 3 Федеральный закон РФ № 2300-1 «О защите прав потребителей»
- 4 РМГ 29-99 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения
- 5 Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и сертификация: учебник - М.: Издательство «Юрайт», 2005.
- 6 ГОСТ 8.417-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин.
6. Регеда В.В., Регеда О.Н. Обработка результатов прямых и косвенных и совместных измерений. Методические указания к выполнению лабораторных работ.- Пенза: изд-во ПГУ, 2014.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы

Программное обеспечение

1. Операционная система Windows XP/ Windows 7
2. Браузер - любой доступный
3. Пакет офисных прикладных программ (MS Office 2007/2010 или более поздней версии) .
4. Программа для просмотра документов в формате PDF - AdobeReader

Интернет-ресурсы

1. Поисковая система Яндекс: URL: <http://www.yandex.ru/>
2. Сайт «Разработка документации по ГОСТ». URL: <http://rugost.com>
5. Сайт «Все ГОСТы». URL: <http://allgosts.info/>
6. Сайт «Законодательство РФ». URL: <http://rulaw.ru/>
7. Сайт международной организации по стандартизации. URL: <http://www.iso.org>
8. Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. URL: <http://protect.gost.ru/>
9. <http://antic-r.narod.ru/doc.htm>- Нормативно-техническая документация и специальная литература по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качества
10. <http://forum.metrob.ru/>- литература по метрологии

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированная аудитория, компьютер с проектором.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПрООП по направлению подготовки –09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и профилю «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

Программу составила:

доцент кафедры ИИТиМ, к.т.н.



Г.А. Солодимова

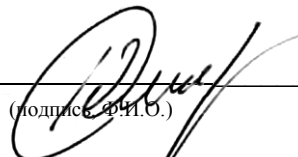
Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «ИИТиМ»

Протокол № 13

от «14» мая 2015 года

Зав. кафедрой «ИИТиМ», д.т.н., проф.

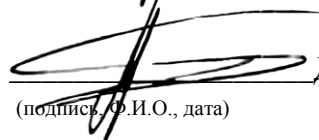


Д.И. Нефедьев

(подпись, Ф.И.О.)

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой «ВТ»

д.т.н., проф.



Д.В. Пащенко

(подпись, Ф.И.О., дата)

Программа одобрена методической комиссией ФВТ

Протокол № 9

от «15» мая 2015 года

Председатель методической комиссии ФВТ,

к.т.н., доцент



Т.В. Глотова

(подпись, Ф.И.О.)

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрация изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесение изменения	Номера листов (страниц)		
			Замененных	Новых	Аннулированных