


Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**УТВЕРЖДЕНО**

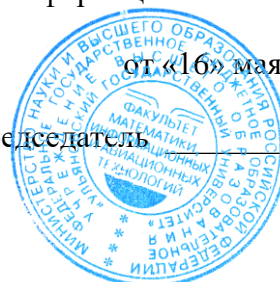
решением Учёного совета факультета математики,  
информационных и авиационных технологий

от «16» мая 2023 г., протокол № 4/23

Председатель

/ М.А. Волков

«16» мая 2023 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Метрология, стандартизация и сертификация информационных технологий
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий (ФМИАТ)
Кафедра	Телекоммуникационные технологии и сети (ТТС)
Курс	3

Направление: 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

*код направления (специальности), полное наименование*

Профиль: «Разработка информационных систем»

*полное наименование*

Форма обучения: очная, заочная

*очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)*

Дата введения в учебный процесс УлГУ:

«1» сентября 2023 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_ от \_\_\_ 20\_\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_ от \_\_\_ 20\_\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_ от \_\_\_ 20\_\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Мельниченко Анатолий Степанович	ТТС	Старший преподаватель


СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой  
телекоммуникационных технологий и сетей,  
реализующей дисциплину

  
Подпись

/ Смагин А.А./  
ФИО

«16» мая 2023 г.

Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:**

### **Цели освоения дисциплины:**

обучение студентов современным средствам и методам измерений физических величин в информационных системах и технологиях; проведению однократных и многократных измерений и способам обработки результатов измерений; формирование знаний и умений, необходимых для выбора информационного и метрологического обеспечения информационных систем и технологий; использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области информационных систем и технологий.

### **Задачи освоения дисциплины:**

1. Осваивать методы и приёмы измерения физических величин, методами и правилами проведения поверки и калибровки средств измерений, способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность.
2. Приобретать навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; быть способным к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ.
3. Изучать и научиться использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области информационных систем и технологий (Законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации МСЭ, МЭК, ИСО, стандарты связи, протоколы, терминологию, а также документацию по системам качества работы предприятий).
4. Приобретать навыки разработки проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами.


## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:**

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация информационных технологий» относится к числу дисциплин блока базовой части Б1.В.ДВ.5.1 предназначенного для студентов третьего курса, обучающихся по направлению 09.03.02 - "Информационные системы и технологии".

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курсов «Надежность информационных систем», «Базы данных и хранение информации», «Проектирование средств сбора и первичной обработки информации», и полностью или частично сформированные компетенции ОПК-4, ПК-13, а именно:

- Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил.
- Способен осуществлять сертификацию ИТ-проекта по стандартам качества.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: «Корпоративные информационные сети», «Управление информационными ресурсами».

Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-14 Способен управлять проектами в области информационных технологий;	<p><b>Знать:</b> стандарты, нормы и правила разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил.</p> <p><b>Владеть:</b> способами и правилами разработки технической документацию.</p>
	<p><b>Знать:</b> стандарты, нормы и правила сертификации ИТ-проектов.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять сертификацию ИТ-проекта по стандартам качества.</p> <p><b>Владеть:</b> методами, приёмами сертификации ИТ-проектов по стандартам качества.</p>


### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 3 ЗЕТ**

**4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)**

*Форма обучения очная.*

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		3
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	36	36
Аудиторные занятия:	36	36\36*
Лекции	18	18\18*
Семинары и практические занятия	18	18\18*
Лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	36	36
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы	Опрос, написание рефератов	Опрос, написание рефератов
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачёт	зачёт
Всего часов по дисциплине	72	72

Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

*Форма обучения заочная.*


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения заочная)	
	Всего по плану	В т.ч. по сессиям
		12
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	4	4
Аудиторные занятия:	4	4
Лекции	2	2
Семинары и практические занятия	2	2
Лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	64	64
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы	Опрос, написание рефератов	Опрос, написание рефератов
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачёт	зачёт (4)
Всего часов по дисциплине	72	72

*\*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися при проведении занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.*


#### **4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:**

*Форма обучения очная.*

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	
<b>Тема 1.</b> Основные определения и понятия метрологии.	9	1	2	-	2	5	Реферат
<b>Тема 2.</b> Предмет и задачи метрологии в информационных системах и	9	1	2	-	2	5	Реферат


Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

технологиях.							
<b>Тема 3.</b> Средства измерений в информационных системах и технологиях и их характеристики.	9	2	2	-	2	5	Реферат
<b>Тема 4.</b> Погрешности измерений.	9	2	2	-	2	5	Реферат
<b>Тема 5.</b> Стандартизация: сущность, задачи, элементы.	9	2	2	-	2	5	Реферат
<b>Тема 6.</b> Правовые основы и положения Государственной системы технического регулирования и стандартизации в информационных системах и технологиях.	13	4	4	-	2	5	Реферат
<b>Тема 7.</b> Общие понятия о сертификации, объекты и цели сертификации в информационных системах и технологиях. Органы по сертификации.	14	4	4	-	2	6	Реферат
Итого	72	18	18	-	18	36	

Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Форма обучения заочная.

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	
<b>Тема 1.</b> Основные определения и понятия метрологии.	10	1	-	-	1	9	Реферат
<b>Тема 2.</b> Предмет и задачи метрологии в информационных системах и технологиях.	10	1	-	-	1	9	Реферат
<b>Тема 3.</b> Средства измерений в информационных системах и технологиях и их характеристики.	10	-	1	-	1	9	Реферат
<b>Тема 4.</b> Погрешности измерений.	10	-	1	-	1	9	Реферат
<b>Тема 5.</b> Стандартизация: сущность, задачи, элементы.	9	-	-	-	-	9	Реферат
<b>Тема 6.</b> Правовые основы и положения	9	-	-	-	-	8	
						9	

Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Государственно й системы технического регулирования и стандартизации в информационны х системах и технологиях.						8	Реферат
<b>Тема 7.</b> Общие понятия о сертификации, объекты и цели сертификации в информационны х системах и технологиях. Органы по сертификации.	10	-	-	-	-	10	Реферат
Итого	72	2	2	-	4	64	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Тема 1.** Основные определения и понятия метрологии.

**Тема 2.** Предмет и задачи метрологии в информационных системах и технологиях.

**Содержание темы:** Классификация измерений. Основные характеристики измерений. Понятие о физической величине. Значение систем физических единиц. Международная система единиц. Физические величины и измерения в информационных системах и технологиях. Эталоны.

**Тема 3.** Средства измерений в информационных системах и технологиях и их характеристики.


**Содержание темы:** Классификация средств измерения в информационных системах и технологиях. Измерительные приборы в информационных системах и технологиях. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование в информационных системах и технологиях. Эталоны и образцовые средства измерений. Метрологическое обеспечение, его основы. Выбор средств измерений. Качество измерительных приборов. Метрологическое обеспечение измерительных систем в информационных системах и технологиях. Поверка и калибровка средств измерений в информационных системах и технологиях.

**Тема 4.** Погрешности измерений.

**Содержание темы:** Виды погрешностей. Погрешности измерений и их характеристики. Методы определения и учета погрешностей. Обработка и представление результатов измерения. Погрешности средств измерений.

**Тема 5.** Стандартизация: сущность, задачи, элементы.

**Содержание темы:** История развития стандартизации. Принципы и методы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации, их категории. Виды

Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

стандартов. Общероссийские классификаторы. Требования и порядок разработки стандартов. Порядок разработки и утверждения стандарта. Методы стандартизации.

Методы определения показателей качества. основополагающие Государственные стандарты.

**Тема 6.** Правовые основы и положения Государственной системы технического регулирования и стандартизации в информационных системах и технологиях.

**Содержание темы:** Органы и комитеты по стандартизации.

Технические регламенты в информационных системах и технологиях: понятие и сущность. Субъекты технических регламентов в информационных системах и технологиях. Порядок разработки и принятия технического регламента. Изменение и отмена технического регламента.

**Тема 7.** Общие понятия о сертификации, объекты и цели сертификации в информационных системах и технологиях. Органы по сертификации.

**Содержание темы:** Правила и порядок проведения сертификации.

Развитие сертификации. Понятие качества продукции. Обязательная сертификация. Добровольная сертификация. Органы по сертификации. Аккредитация органов по сертификации. Структуры по проведению аккредитации. Процедура проведения экспертизы. Сертификация импортной продукции информационных системах и технологиях.

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

### Метрология в информационных системах и технологиях. Примеры и практика

#### Семинар 1.

**Тема 1.** Основные определения и понятия метрологии.

**Тема 2.** Предмет и задачи метрологии в информационных системах и технологиях.

**Тема 3.** Средства измерений в информационных системах и технологиях и их характеристики.

**Тема 4.** Погрешности измерений.

### Стандартизация в информационных системах и технологиях. Примеры и практика

#### Семинар 2.

**Тема 5.** Стандартизация в информационных системах и технологиях: сущность, задачи, элементы.

**Тема 6.** Правовые основы и положения Государственной системы технического регулирования и стандартизации в информационных системах и технологиях.

### Сертификация в информационных системах и технологиях. Примеры и практика


#### Семинар 3.

**Тема 7.** Общие понятия о сертификации, объекты и цели сертификации в информационных системах и технологиях.

**Тема 8.** Органы по сертификации.

Для практических занятий (семинары) необходимо подготовить реферат по теме, с предоставлением презентации и, собственно, доклада по теме.



Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## **Требования к реферату:**

### **1. По объёму**

Объём реферата должен быть не менее 10-и страниц машинописного текста, включая титульный лист.

### **2. По содержанию**

Реферат должен содержать разделы:

- введение;
- основная часть;
- заключение;
- литература.

Во введении обосновывается актуальность проблемы (вопроса) или развития рассматриваемой области деятельности.

В основной части раскрывается тема. Основная часть может состоять из разделов и подразделов (при необходимости).

В заключении делается оценка состояния проблемы и перспектив (планов, если таковые имеются) развития рассматриваемой области деятельности.

В разделе «литература» указываются основные источники, использованные при подготовке реферата. По основному тексту на них должны быть сделаны ссылки.

### **3. По оформлению**

При оформлении реферата должны соблюдаться основные требования к оформлению текстовых документов по ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 7.32-2001, а также:

- шрифт - Times New Roman;
- размер - 12п;
- междустрочный интервал – 1,5;
- поля: верх/низ/левое/правое – 2/2/2,5/2,5;
- номера страниц – внизу по центру.


Титульный лист должен быть оформлен согласно приложению.

### **4. защите реферата**

Реферат должен быть подготовлен и сдан преподавателю до предпоследнего практического занятия по данной дисциплине. Рефераты обсуждаются и засчитываются как выполненные работы на последних практических занятиях.

**Вопросы по темам** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения).

1. Определение метрологии как науки. История развития метрологии, стандартизации и сертификации.
2. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их роль в повышении

Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

качества, безопасности и конкурентоспособности продукции (услуг), укрепление международных, региональных и национальных связей и их значение в развитии науки, техники и технологии.

3. Основные термины и понятия метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, физическая величина, количественные и качественные проявления свойств объектов измерений и их отображения на шкалы измерений.

4. Виды шкал и их особенности: шкалы наименований, порядка, интервалов и отношений. Единица величины, основной принцип измерения, результат измерения, погрешность результата измерения.

5. Истинное и действительное значение измеряемой величины. Основные понятия, связанные со средствами измерения (СИ): классификация СИ, классификация математических моделей аналоговых СИ (статическая и динамическая характеристики и их влияние на характер измерения).

6. Математические модели СИ. Погрешность воспроизведения СИ размера единицы. Метрологические характеристики СИ. Концепция оценивания неопределенности в измерениях.

7. Единицы величин, их эталоны и классификация измеряемых величин. Принципы разделения величин на основные и производные. Система единиц СИ: основные и дополнительные единицы и их определения.

8. Кратные и дольные единицы. Формирование единиц и размерностей производных единиц. Классификация измеряемых величин. Эталоны и стандартные образцы.

9. Элементы теории качества измерений. Основные источники погрешностей: несовершенство СИ (погрешность воспроизведения размера единицы измеряемой величины и инерционные свойства); отклонения условий измерения от номинальных, несовершенство метода измерения.

10. Структурная схема измерения и формирования погрешности. Классификация погрешностей: методические, инструментальные, личные, мультипликативные и аддитивные, систематические и случайные, грубые, в статическом и динамическом режиме измерения, основные и дополнительные.


11. Алгоритмы определения составляющих и суммарной погрешности. Законы распределения результатов и погрешностей измерений. Экспериментальные способы определения составляющих и суммарной погрешности в статическом режиме измерения. Способы исключения и уменьшения систематических и случайных погрешностей.

12. Основы обработки результатов измерений. Формы представления результатов измерений. Использование априорной и апостериорной информации для оценивания погрешностей измерений.

13. Алгоритмы обработки многократных измерений постоянной величины: некоррелированных равноточных и неравноточных и коррелированных равноточных.

14. Алгоритм обработки независимых многократных измерений переменной измеряемой величины. Интервальная оценка измеряемой величины при обработке многократных измерений. Точечная и интервальная оценка дисперсии результата многократных измерений.

15. Обработка результатов совместных измерений на основе метода наименьших

Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

квадратов.

16. Обработка результатов косвенных измерений.

17. Основы метрологического обеспечения. Понятие метрологического обеспечения единства измерений. Воспроизведение и передача размеров единиц физических величин.

18. Научные организационные и технические основы метрологического обеспечения контроля качества.

19. Установление рациональной номенклатуры измеряемых параметров (величин) и норм точности измерений. Разработка и аттестация методик выполнения измерений.

20. Установление номенклатуры средств измерений. Организация и обеспечение метрологического обслуживания средств измерений.

21. Метрологическая экспертиза проектов нормативно-технической, конструкторской и технологической документации.

22. Экономические проблемы метрологического обеспечения.

23. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные понятия, используемые в Законе РФ "Об обеспечении единства измерений": метрологическая служба, метрологический контроль и надзор, поверка и калибровка средств измерений, сертификат об утверждении типа средств измерений, сертификат о калибровке, лицензия на изготовление средств измерений. Задачи и структура Метрологической службы.

24. Задачи, сфера деятельности и правовые основы Государственного контроля и надзора. Важнейшие нормативные документы по метрологии и метрологическому обеспечению.

25. Контрольно-измерительные технологии. Понятие о контрольно-измерительной технологии. Общие сведения о технических измерениях и техническом контроле.

26. Измерение и контроль линейных угловых размеров, технология измерения механических величин, теплотехнические, акустические, электрические, радиационно-физические, электромагнитные измерения, измерения состава и свойств жидкостей и газов.

27. Метрология в глобализации мировой экономики и торговле. Глобализация мировой экономики и торговли и их влияние на метрологию.

28. Соглашения ВТО по ТБТ. Глобальная система измерений и роль международных и национальных метрологических организаций.

29. Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ) и программа МОЗМ. Международная организация Метрической конвенции и ее программа.

30. Международная кооперация по аккредитации лабораторий (ИЛАК). Деятельность


31. Международной организации по стандартизации (ИСО) в области метрологии.

32. Международная конфедерация по измерительной технике (ИМЕКО) и ее программа. Анализ основных элементов национальных служб метрологии.

33. Гармонизация законодательной метрологии в Европе. Применение международного опыта и разработок в отечественной системе обеспечения единства измерений.

34. Влияние метрологии на национальную экономику и международную торговлю.

35. Основные цели, задачи и объекты стандартизации. Объекты стандартизации. История

Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

развития стандартизации и пути ее развития в России.

36. Основные направления формирования стандартизации как научного направления.

37. Стандартизация в условиях развитых рыночных отношений и ее экономические, социальные и коммуникативные функции.

38. Роль стандартизации в повышении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции, становлении научно-технического и экономического сотрудничества и развития торговых связей.

39. Научно-методические основы стандартизации.

40. Математические модели и методы, применяемые в теории стандартизации. Система предпочтительных чисел, теория параметрических рядов.

41. Особенности выбора линейных размеров. Ряды нормальных линейных размеров основного применения, дополнительные размеры.

42. Ряды E, особенности образования и область применения. Задачи оптимизации одномерных и многомерных параметрических рядов.

43. Статистические и вероятностные методы, экономико-математическое моделирование и прогнозирование развития объектов стандартизации.

44. Система методов оценки качества и оптимизации параметров объектов стандартизации.

45. Основные цели, объекты и методы классификации и кодирования в стандартизации.

46. Международная и межгосударственная стандартизация. Международная организация по стандартизации (ИСО) и Международная электротехническая комиссия (МЭК), состав, структура и методология деятельности.

47. Технические директивы ЕЭС и евростандарты. Национальные системы стандартизации в некоторых промышленно развитых странах.

48. Концепция развития стандартизации с учетом требований ВТО и ГАТТ.

49. основополагающие документы, определяющие деятельность в области стандартизации, метрологии и сертификации стран – участниц межгосударственной стандартизации. Основные направления работ в области межгосударственной стандартизации.


50. Межгосударственные стандарты, их правовой статус.

51. Социально-экономические основы стандартизации. Нормативно-технические вопросы производственных отношений производителей и потребителей между собой и органами хозяйственного регулирования по поводу потребительских стоимостей объектов, создаваемых творческим научно-техническим трудом исследователей и многократно воспроизводимых и (или) используемых в любой общественной сфере.

52. Социальная и народнохозяйственная экономическая эффективность стандартизации. Научная классификация общественно-необходимых объектов стандартизации по экономическим критериям и виды норм, целесообразные для установления в стандартах.

53. Система социально-экономической стандартизации. Государственная система стандартизации.

54. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС). Категории и

Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

виды стандартов. Классификация и обозначение государственных стандартов.

55. Характеристика, содержание и построение основных видов стандартов. Порядок разработки, согласования и утверждения проектов стандартов. Технические условия.

56. Разработка, согласование и утверждение технических условий. Государственные органы и службы стандартизации, их задачи и направления работы. Технические комитеты по стандартизации. Службы стандартизации в отраслях и на предприятиях.

57. Правовые основы стандартизации. Основные положения Закона РФ "О стандартизации".

58. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

59. Нормоконтроль технической документации и нормативная экспертиза нормативной продукции.

60. Основные цели, задачи и объекты сертификации. Цель сертификации – подтверждение соответствия продукции определенным требованиям нормативных документов (стандартов, ТУ).

61. Роль сертификации в обеспечении качества продукции и защите прав потребителя. Обязательная и добровольная сертификация.

62. Сертификация систем качества предприятий, организаций и учреждений на соответствие требований международных стандартов серии ИСО 9000. Основные принципы организации работ по сертификации систем качества.

63. Задачи сертификации с точки зрения межгосударственных, политических, торгово-экономических и социальных экономических отношений. Объекты сертификации – продукция (услуги), процессы, системы качества производства, квалификация персонала.

64. Обязательная и добровольная сертификация. Основная цель осуществления обязательной сертификации – установление по результатам испытаний безопасности продукции и окружающей природы.

65. Номенклатура продукции и услуг, подлежащих обязательной сертификации. Цель добровольной сертификации - определение по результатам испытаний соответствия показателей функционирования установленным требованиям.


66. Схемы и системы сертификации. Схема сертификации по классификации ИСО. Системы сертификации однородной продукции, для которых применяются одни и те же конкретные стандарты, правила и одинаковые процедуры.

67. Структура системы сертификации. Схемы сертификации продукции и схемы сертификации услуг.

68. Сертификация услуг. Система сертификации услуг и ее особенности. Обязательная и добровольная сертификация услуг.


69. Сертификация систем качества. Международные стандарты серии ИСО 9000 по системам обеспечения качества. Руководящие указания ИСО по проверке систем качества.

70. Аккредитация органов по сертификации систем качества. Инспекторский контроль за деятельностью органа. Программа проверки систем качества. Методика аттестации производства.

Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

71. Плановый и внеплановый инспекционный контроль за сертифицированными системами качества и аттестованными производствами.
72. Основы сертификационных испытаний. Основные методы оценки соответствия при сертификации. Особенности измерений, испытаний и контроля продукции.
73. Классификация видов контроля, применяемых при сертификации, в зависимости от объекта контроля, средств контроля, от характера и метода контроля. Классификация видов контроля по типу проверяемых параметров, физических, механических, химических свойств, микро- и макроструктур.
74. Классификация основных видов испытаний в зависимости от стадии жизненного цикла продукции. Государственные, межведомственные и ведомственные испытания.
75. Технические и организационные основы обеспечения единства испытаний. Нормативно-методические основы процесса испытаний. Методики испытаний, применяемые для целей сертификации.
76. Оценка соответствия функциональных показателей продукции условиям эксплуатации, способности к воздействию внешних факторов и критериям надежности. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.
77. Организация деятельности органов по сертификации. Требования к органу по сертификации и его функции.
78. Нормативно-техническая документация органа по сертификации (руководство по качеству, положение об органе по сертификации). Испытательные лаборатории и предъявляемые к ним требования.
79. Аккредитация органов по сертификации испытательных лабораторий. Основные требования к аккредитуемым органам – беспристрастность, независимость и техническая компетентность органов по сертификации и испытательных лабораторий.
80. Деятельность органов по аккредитации. Контроль деятельности аккредитованных органов по сертификации испытательных лабораторий. Государственный контроль и надзор. Надзор за соблюдением правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией.
81. Понятие о Государственном Реестре. Информационное обслуживание по данным Реестра. Роль Государственного Реестра в проведении технической политики и управлении сертификацией продукции.
82. Экономические отношения при сертификации. Финансовые отношения при сертификации и аккредитации, инспекционный контроль за аккредитованными органами и надзор за сертифицированной продукцией.
83. Роль стандартов и сертификатов на товарных биржах.
84. Сертификация и внешняя торговля. Международная деятельность в области сертификации. Виды международных систем сертификации.
85. Международные и европейские организации в области сертификации. Опыт ведущих экономических держав в области управления качеством и сертификации.


## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

*Данный вид работы не предусмотрен УП.*

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ**

1. Предмет и задачи метрологии в информационных системах и технологиях.
2. Классификация измерений.
3. Основные характеристики измерений.
4. Понятие о физической величине. Значение систем физических единиц.
5. Международная система единиц в информационных системах и технологиях.
6. Физические величины и измерения информационных системах и технологиях.
7. Эталоны и образцовые средства измерений.
8. Средства измерений и их характеристики.
9. Классификация средств измерения в информационных системах и технологиях.
10. Измерительные приборы в информационных системах и технологиях.
11. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование.
12. Метрологическое обеспечение, его основы.
13. Погрешность измерений.
14. Виды погрешностей.
15. Качество измерительных приборов в информационных системах и технологиях.
16. Погрешности средств измерений.
17. Метрологическое обеспечение измерительных систем в информационных системах и технологиях.
18. Выбор средств измерений в информационных системах и технологиях.
19. Методы определения и учета погрешностей
20. Обработка и представление результатов измерения.
21. Проверка и калибровка средств измерений в информационных системах и технологиях.
22. Правовые основы метрологического обеспечения. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».
23. Метрологическая служба в России.
24. Государственная система обеспечения единства измерений.
25. Государственный метрологический контроль и надзор.
26. Основные понятия технического регулирования.
27. Основные принципы технического регулирования.
28. Правовые основы и положения Государственной системы технического регулирования и стандартизации в информационных системах и технологиях.
- 29.. Органы и комитеты по стандартизации.
30. Технические регламенты: понятие и сущность.
31. Субъекты технических регламентов.
32. Порядок разработки и принятия технического регламента. Изменение и отмена технического регламента.
33. История развития стандартизации.
34. Стандартизация в информационных системах и технологиях: сущность, задачи, элементы.
35. Принципы и методы стандартизации.
36. Нормативные документы по стандартизации в информационных системах и технологиях, их категории.
37. Виды стандартов.
38. Общероссийские классификаторы.

Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


39. Требования и порядок разработки стандартов.
40. Порядок разработки и утверждения стандарта.
41. Классификация средств размещения в информационных системах и технологиях.
42. Методы стандартизации.
43. Методы определения показателей качества.
44. основополагающие Государственные стандарты.
45. Общие понятия о сертификации, объекты и цели сертификации в информационных системах и технологиях.
46. Правила и порядок проведения сертификации в информационных системах и технологиях.
47. Развитие сертификации.
48. Понятие качества продукции.
49. Обязательная сертификация. Добровольная сертификация.

## 9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения очное.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы ( <i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.</i> )	Объем в часах	Форма контроля ( <i>проверка решения задач, реферата и др.</i> )
<b>Тема 1.</b> Основные определения и понятия метрологии.	Проработка учебного материала, реферат, доклад, подготовка к сдаче зачета.	5	Доклад по теме реферата, зачёт.
<b>Тема 2.</b> Предмет и задачи метрологии в информационных системах и технологиях	Проработка учебного материала, реферат, доклад, подготовка к сдаче зачета.	5	Доклад по теме реферата, зачёт.
<b>Тема 3.</b> Средства измерений в информационных системах и технологиях и их характеристики.	Проработка учебного материала. Лабораторные работы, реферат.	5	Доклад по теме реферата, отчёт по лабораторной работе, зачёт.
<b>Тема 4.</b> Погрешности измерений.	Проработка учебного материала. Лабораторные работы, реферат.	5	Доклад по теме реферата, отчёт по лабораторной работе, зачёт.




Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


<b>Тема 5.</b> Стандартизация: сущность, задачи, элементы.	Проработка учебного материала, реферат, доклад, подготовка к сдаче зачета.	5	Доклад по теме реферата, зачёт.
<b>Тема 6.</b> Правовые основы и положения Государственной системы технического регулирования и стандартизации в информационных системах и технологиях.	Проработка учебного материала, реферат, доклад, подготовка к сдаче зачета.	5	Доклад по теме реферата, зачёт.
<b>Тема 7.</b> Общие понятия о сертификации, объекты и цели сертификации в информационных системах и технологиях.	Проработка учебного материала, реферат, доклад, подготовка к сдаче зачета.	6	Доклад по теме реферата, зачёт.

Форма обучения заочное.

<b>Название разделов и тем</b>	<b>Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)</b>
<b>Тема 1.</b> Основные определения и понятия метрологии.	Проработка учебного материала, реферат, доклад, подготовка к сдаче зачета.	9	Доклад по теме реферата, зачёт.
<b>Тема 2.</b> Предмет и задачи метрологии в информационных системах и	Проработка учебного материала, реферат, доклад, подготовка к сдаче зачета.	9	Доклад по теме реферата, зачёт.

Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

технологиях			
<b>Тема 3.</b> Средства измерений в информационных системах и технологиях и их характеристики.	Проработка учебного материала. Лабораторные работы, реферат.	9	Доклад по теме реферата, отчёт по лабораторной работе, зачёт.
<b>Тема 4.</b> Погрешности измерений.	Проработка учебного материала. Лабораторные работы, реферат.	9	Доклад по теме реферата, отчёт по лабораторной работе, зачёт.
<b>Тема 5.</b> Стандартизация: сущность, задачи, элементы.	Проработка учебного материала, реферат, доклад, подготовка к сдаче зачета.	9	Доклад по теме реферата, зачёт.
<b>Тема 6.</b> Правовые основы и положения Государственной системы технического регулирования и стандартизации в информационных системах и технологиях.	Проработка учебного материала, реферат, доклад, подготовка к сдаче зачета.	9	Доклад по теме реферата, зачёт.
<b>Тема 7.</b> Общие понятия о сертификации, объекты и цели сертификации в информационных системах и технологиях.	Проработка учебного материала, реферат, доклад, подготовка к сдаче зачета.	10	Доклад по теме реферата, зачёт.

Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная:

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03643-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490836>
2. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03645-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490837>
3. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817037>

#### дополнительная :

1. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01917-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490708>
2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 481 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01929-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490716>
3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 132 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08499-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490717>
4. Латышенко, К. П. Автоматизация измерений, контроля и испытаний. Практикум : учебное пособие для вузов / К. П. Латышенко, В. В. Головин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 161 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08688-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491305>
5. Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/23696. - ISBN 978-5-16-012324-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1834663>
6. Верещагина, А. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / А. С. Верещагина, Ю. С. Кудрявцева, М. В. Иванова; А. С. Верещагина, Ю. С. Кудрявцева, М. В. Иванова. - Метрология, стандартизация и сертификация ; 2028-01-26. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2021. - 148 с. - Книга находится в премиум-версии IPR SMART. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 26.01.2028 (автопродлонгация). -

Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <https://www.iprbookshop.ru/126570.html>.

7. Дехтярь, Г. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Г.М. Дехтярь. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 154 с. - ISBN 978-5-905554-44-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1584617>

#### учебно-методическая

1. Мельниченко А. С. Методические рекомендации для семинарских (практических) занятий и самостоятельной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация информационных технологий» для студентов направлений обучения 09.03.02 «Информационные системы и технологии» 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» / А. С. Мельниченко; УлГУ, ФМИиАТ. - 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 370 Кб). — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/9161>

Согласовано:

Специалист ведущих НБ УлГУ  
Должность сотрудника научной библиотеки

Боброва Н.А.  
ФИО

  
подпись

/ \_\_\_\_\_ 2023

дата

#### б) Программное обеспечение

Для образовательного процесса по данной дисциплине необходим стационарный класс ПКс установленным следующим программным обеспечением:

- операционная среда ОС Windows/Linux;
- системы программирования на языках Си/C++ (Code::Blocks).

#### в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

##### 1. Электронно-библиотечные системы:


1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим

Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». – Москва, [2023]. – URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].

### **3. Базы данных периодических изданий:**

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

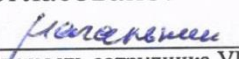
3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

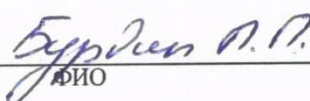
**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

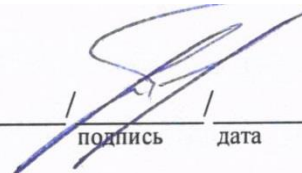
**5. Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**6. Электронная библиотечная система УлГУ** : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

  
Должность сотрудника УИТиТ

  
ФИО

  
подпись


дата

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

Аудитории для проведения лекций (лекционные аудитории 3 корпуса УлГУ), семинарских занятий (лекционные аудитории 3 корпуса УлГУ), для выполнения лабораторных работ и практикумов (дисплейные классы 1 корпуса УлГУ), для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (лекционные аудитории 3 корпуса УлГУ).

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещёнными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

## **13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

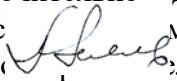
Министерство науки и высшего образования РФ	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с  мися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик

подпись

старший преподаватель

должность

Мельниченко А.С

ФИО