

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет  
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ  
декан факультета

14 сентября 2022 г.

## Метрология, сертификация и стандартизация рабочая программа дисциплины (модуля)

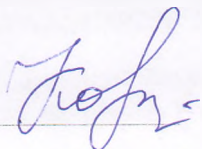
Закреплена за кафедрой	Защиты в чрезвычайных ситуациях	
Учебный план	b20030130_21_12 зчс.plx Направление 20.03.01 - РФ, 760300 - КР Техносферная безопасность Профиль "Защита в чрезвычайных ситуациях"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 4
в том числе:		
аудиторные занятия	34	
самостоятельная работа	37,8	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	15			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	16	17	16
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2		0,2	
В том числе инт.	6		6	
Итого ауд.	34	33	34	33
Контактная работа	34,2	33	34,2	33
Сам. работа	37,8	32	37,8	32
Итого	72	65	72	65

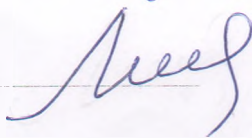
Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Кадыралиева К.О



Рецензент(ы):

д.т.н., профессор, Логинов Г.И



Рабочая программа дисциплины

**Метрология, сертификация и стандартизация**

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана:

Направление 20.03.01 - РФ, 760300 - КР Техносферная безопасность  
Профиль "Защита в чрезвычайных ситуациях"

утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2022 протокол № 11.

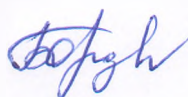
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Защиты в чрезвычайных ситуациях**

Протокол от 29.08.2022 г. № №1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой



---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Защиты в чрезвычайных ситуациях**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., профессор Ордобаев Б.С.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Защиты в чрезвычайных ситуациях**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., профессор Ордобаев Б.С.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Защиты в чрезвычайных ситуациях**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., профессор Ордобаев Б.С.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Защиты в чрезвычайных ситуациях**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., профессор Ордобаев Б.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	-усвоение теоретических знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия, приобретение умений и навыков работы со стандартами, другими нормативными документами, анализ их структуры, обоснованный выбор показателей потребительских и технологических свойств продукции при оценке качества, отборе образцов.
1.2	-проведении измерений, определении метрологических характеристик, работ со средствами измерения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.07
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Химия
2.1.4	Экология
2.1.5	Информатика
2.1.6	Механика
2.1.7	Безопасность жизнедеятельности
2.1.8	Инженерная графика
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Опасные природные процессы
2.2.2	Безопасность в чрезвычайных ситуациях
2.2.3	Надежность технических систем и техногенный риск
2.2.4	Надзор и контроль в сфере безопасности
2.2.5	Обследование зданий и сооружений на сейсмоустойчивость и сейсмостойкость
2.2.6	Организация и ведение аварийно-спасательных работ
2.2.7	Основы сейсмической защиты зданий и сооружений
2.2.8	Психологическая устойчивость в чрезвычайных ситуациях
2.2.9	Управление техносферной безопасностью
2.2.10	Безопасность спасательных работ
2.2.11	Инженерно-технические сооружения
2.2.12	Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг
2.2.13	Основы исследования инженерно-технических сооружений
2.2.14	Пожаровзрывозащита
2.2.15	Управление рисками и системный анализ и моделирование
2.2.16	Противопожарная безопасность

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-1: способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	-методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся вопросов технического регулирования и метрологии;
Уровень 2	-основы метрологии, закономерности формирования результатов измерений;
Уровень 3	-понятие метрологического обеспечения; отклонения, допуски и посадки; точность деталей и узлов

<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выбирать средства измерения, проводить измерения действительных размеров деталей;
Уровень 2	оценивать результаты измерений, обоснованно выбирать посадки для различных соединений;
Уровень 3	выполнять расчеты размерных цепей, определять формы и виды оценки соответствия продукции;

<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	классификаторами технико-экономической и социальной информацией;
Уровень 2	выполнением измерений действительных размеров детали и оценки результатов измерений;
Уровень 3	выбором допусков и посадок для гладких и цилиндрических поверхностей.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- общую теорию измерений, взаимозаменяемость;
3.1.2	- нормативно-правовые документы системы технического регулирования;
3.1.3	- закономерности формирования результата измерения;
3.1.4	- теоретические основы метрологии;
3.1.5	- методы определения точности измерения;
3.1.6	- методы определения погрешности измерения;
3.1.7	- основы стандартизации и сертификации.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации;
3.2.2	- выполнять технические измерения, пользоваться современными измерительными средствами;
3.2.3	- выбирать средства измерений.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	-методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности
3.3.2	-методами организации метрологического обеспечения технологических процессов,использования типовых методов контроля качества строительства, выпускаемой продукции, машин и оборудования.
3.3.3	-методами измерений и способами обработки результатов измерений; - методами и приемами, используемыми в метрологии, стандартизации и сертификации продукции.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы метрологии</b>						
1.1	Краткая история развития метрологии. Этапы развития и основные понятия метрологии /Лек/	3	2	ОПК-1	Л3.1	0	
1.2	Объекты и методы измерений, виды контроля. Средства измерений. Погрешность измерений. Выбор измерительного средства. Обеспечение единства измерений. Государственная метрологическая служба КР. Основы квалитметрии. Общие характеристики измерительных приборов./Пр/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	2	Презентация, слайды).Виды измерительных приборов.
1.3	Правовые основы метрологии Обеспечение качества товаров и услуг как цель деятельности по стандартизации и метрологии. Основные понятия и принципы стандартизации и технического регулирования. Законодательная и нормативная база. Нормативные документы. Законы КР "Об обеспечении единства измерений. /Ср/	3	8	ОПК-1	Л2.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0	
1.4	Документы в области технического регулирования. Технические регламенты и нормативные документы. Виды технических регламентов и порядок их разработки. Цели принятия ТР. Содержание и применение общих и специальных технических регламентов. Обязательные требования технических регламентов /Лек/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л1.5 Л1.6	0	
	<b>Раздел 1.Метрология</b>						
2.1	Научно-технические основы метрологического обеспечения. Основные положения системы обеспечения единства измерений. Государственная система обеспечения единства измерений. Классификация измерений и погрешностей./Лек/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0	
2.2	Оценка погрешностей различных видов. Форма представления результатов измерения. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л3.1 Л2.1 Л1.1		
2.3	Методика проведения измерений Технические измерения. Линейные измерения. Угловые измерения. Измерение электрических и магнитных величин. Альтернативный метод контроля изделий. Измерения формы и	3	6	ОПК-1	Л1.5 Л1.6 Л3.1	0	

	расположения поверхностей. Измерения с помощью цифровых измерительных приборов. Информационно-измерительные системы измерительно-вычислительные комплексы. Автоматизация системы контроля и управления сбором данных. /Ср/						
	<b>Раздел.2. Сертификация</b>						
3.1	Основные понятия, цели и объекты сертификации . История развития сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Качество и конкурентоспособность продукции Качество продукции и защита потребителей./Лек/.	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л3.1	2	(Презентация, слайды) По теме:Роль сертификации в повышении качества продукции.
3.2	Аудит качества. Системы сертификации. Схемы сертификации. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. /Пр/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л1.5 Л1.6		
3.2	Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях/Пр/	3	3	ОПК-1			
3.3	Оценка соответствия. Система оценки соответствия в КР. Виды оценки соответствия. Подтверждение соответствия. Цели, принципы формы подтверждения соответствия. Декларирование соответствия. Обеспечение качества сертификации../Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л1.5 Л1.6 Л1.1	2	(Презентация, слайды) Обеспечение качества сертификации
1.13	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов. / Ср/	3	8	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л1.5 Л1.6		
	<b>Раздел 3.Стандартизация</b>						
4.1	Основы технического регулирования и стандартизации в КР. Роль стандартизации. Краткие сведения из истории развития стандартизации. Методические основы стандартизации. Экономическая эффективность стандартизации. Направления развития стандартизации../Ср/	3	6	ОПК-1	Л1.1 Л3.1	0	
4.2	Государственная система стандартизации. Государственная система стандартизации КР. Категории и виды стандартов в КР. /Ср/	3	6	ОПК-1	Л1.1 Л3.1		(Презентация, слайды)

4.3	Национальные стандарты. Разработка систем качества в соответствии со стандартами ИСО – 9000. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Межгосударственная система стандартизации(МГСС). Международная и региональная стандартизация./Лек/.	3	3	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л1.5 Л1.6		
4.3	Экономическая эффективность стандартизации. Направления развития стандартизации /Пр/		2		Л3.1 Л1.5 Л1.6		



<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>
<b>5.1. Контрольные вопросы и задания</b>
<p>Теоретические вопросы для зачета</p> <p>РЕФЕРАТЫ:</p> <p><b>1 Контрольные задания (решение задачи) для промежуточного контроля приведены в Приложении 1.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Государственный информационный фонд технических регламентов и Стандартов.</li> <li>2. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).</li> <li>3. Единая система технологической документации (ЕСТД).</li> <li>4. Стандарты, обеспечивающие качество продукции.</li> <li>5. Комплекс стандартов ?Безопасность в чрезвычайных ситуациях?.</li> <li>6. Комплекс стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов</li> <li>7. Комплекс стандартов ?Охрана природы. Гидросфера?.</li> <li>8. Комплекс стандартов ?Охрана природы. Атмосфера?.</li> <li>9. Комплекс стандартов ?Охрана природы. Флора?.</li> <li>10. Комплекс стандартов ?Охрана природы. Фауна?.</li> <li>11. Комплекс стандартов ?Охрана природы. Недра?.</li> <li>12. Комплекс стандартов ?Охрана природы. Земля?.</li> <li>13. Комплекс стандартов ?Охрана природы. Почвы?.</li> <li>14. Стандарты ISO 14000 Система экологического менеджмента.</li> </ol>
<b>5.2. Темы курсовых работ (проектов)</b>
не предусмотрены:
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>
<p><b>Текущий контроль</b></p> <p><b>Тестирование</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 1</b></p> <p><b>1. Укажите цель метрологии:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;</li> <li>2) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;</li> <li>3) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;</li> <li>4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;</li> <li>5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту.</li> </ol> <p><b>2. Укажите задачи метрологии:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;</li> <li>2) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;</li> <li>3) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;</li> <li>4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;</li> <li>5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту;</li> <li>6) установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.</li> </ol> <p><b>3. Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) законодательная метрология</li> <li>2) практическая метрология;</li> <li>3) прикладная метрология;</li> <li>4) теоретическая метрология;</li> <li>5) экспериментальная метрология.</li> </ol> <p><b>4. Укажите объекты метрологии:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Нацтехрегулирование;</li> <li>2) метрологические службы;</li> <li>3) метрологические службы юридических лиц;</li> <li>4) нефизические величины; 5) измерения;</li> <li>6) физические величины.</li> </ol> <p>5. Как называется качественная характеристика физической величины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) величина;</li> <li>2) единица физической величины;</li> <li>3) значение физической величины;</li> <li>4) размер;</li> <li>5) размерность.</li> </ol> <p>6. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины: 1) основная;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2) производная;</li> <li>3) системная;</li> <li>4) кратная</li> <li>5) дольная.</li> </ol> <p>7. Как называется единица физической величины в целое число раз больше системной единицы физической величины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) внесистемная;</li> <li>2) дольная;</li> <li>3) кратная;</li> <li>4) основная;</li> <li>5) производная.</li> </ol> <p>8. Как называется единица физической величины в целое число раз меньше системной единицы физической величины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) внесистемная;</li> <li>2) дольная;</li> </ol>

- 3) кратная;  
4) основная;  
5) производная.
9. Укажите нормированные метрологические характеристики средств измерений:
- 1) диапазон показаний;
  - 2) точность измерений;
  - 3) единство измерений;
  - 4) порог измерений;
  - 5) воспроизводимость;
  - 6) погрешность.
10. Знак соответствия - это:
- 1) документ, содержащий результаты испытаний и другую информацию, относящуюся к испытаниям;
  - 2) документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов;
  - 3) документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров;
  - 4) обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов;
  - 5) обозначение, служащее для информирования приобретателя о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальным стандартам.
11. Укажите формы подтверждения соответствия обязательным требованиям:
- 1) аккредитация;
  - 2) декларирование соответствия;
  - 3) обязательная сертификация;
  - 4) оценка соответствия;
  - 5) система сертификации.
12. Назовите формы подтверждения соответствия требованиям на добровольной основе:
- 1) аккредитация;
  - 2) декларирование соответствия;
  - 3) добровольная сертификация;
  - 4) знак обращения на рынке;
  - 5) знак соответствия.
13. Укажите объекты подтверждения соответствия требованиям на добровольной основе:
- 1) орган по сертификации;
  - 2) продукция;
  - 3) процессы (работы);
  - 4) системы качества;
  - 5) системы сертификации;
  - 6) услуги.
14. Какой субъект сертификации предоставляет заявителям право на применение знака соответствия или знака обращения на рынке:
- 1) Ростехрегулирование;
  - 2) заявитель;
  - 3) изготовитель;
  - 4) испытательная лаборатория;
  - 5) орган по сертификации.
15. Укажите способы обязательного подтверждения соответствия:
- 1) декларации о соответствии (подлинник или копия);
  - 2) знак обращения на рынке;
  - 3) знак соответствия;
  - 4) сертификат качества;
  - 5) сертификат соответствия (подлинник или копия);
  - 6) способы получения действительных значений показателей качества;
  - 7) штамп на товаросопроводительных документах с необходимыми отметками.

## 2. Контрольная работа

### Тема 2

**Задача 1.** Составить размерность производной физической величины в международной системе единиц: Индуктивность ? Н Гн

**Задача 2.** При многократном измерении времени  $t$  получен ряд измеренных значений: 116; 117; 116; 115; 117; 101; 119; 114 с.

Используя критерий Граббса, необходимо проверить полученные результаты измерений на наличие грубой погрешности с вероятностью  $P=0,99$ .

**Задача 3.** При многократном измерении объема резервуара  $V$  получены значения: 83,4; 83,0; 83,2; 83,2; 82,5; 82,7; 83,3; 82,4; 83,1 л.

Предполагая нормальный закон распределения результатов и учитывая наличие систематических погрешностей  $\theta_1 = 0,05$  л и  $\theta_2 = 0,1$  л, произвести обработку результатов прямых многократных измерений с вероятностью  $P = 0,95$

## 3. Письменное домашнее задание

### Тема 3

**Задание 1.** Проверка гипотезы о нормальности распределения (Метод Пирсона) (Приложение В ГОСТ Р 8.736-2011)

1. При помощи пакета анализа данных Microsoft Office (пакет на вкладке Данные или Сервис на старых версиях программы, если отсутствует, необходимо подключить в меню параметры ? надстройки ? перейти, поставить галочку и нажать ОК) сгенерировать выборку нормально распределённых величин (взять 200 элементов, выбрать среднее и разумное значение СКО). У всех должны быть разные выборки!

2. Разделить на рекомендуемое число интервалов.

3. Найти ширину интервала. Определить середину каждого интервала.

4. Нарисовать гистограмму распределения.

5. Найти число результатов в каждом интервале.

6. Посчитать мат. ожидание и СКО.

7. Нарисовать теоретическую кривую.

8. Посчитать теоретическое число результатов измерений для каждого интервала.

9. Критерий Пирсона для каждого интервала.

10. Суммарный критерий Пирсона.

### 11. Ответ.

**Задание 2.** Обработка неравнорасеянных групп измерений.

Проведено измерение линейных размеров детали при помощи штангенциркуля. Получены следующие значения, мм: 28, 28.5, 27.8, 28.3, 28.5, 27.9, 28.1, 28.4, 28.2, 27.7. Затем при помощи микрометра проведены такие же измерения и получены следующие результаты, мм: 28.53, 28.46, 28.67, 28.55, 28.48. Для штангенциркуля известны неисключённые систематические погрешности  $\theta_1 = 0.1$  мм и  $\theta_2 = 0.2$  мм. Для микрометра предполагаем отсутствие неисключённых систематических погрешностей.

1. Провести обработку прямых многократных измерений согласно ГОСТ Р 8.736-2011 с уровнем значимости  $q = 0.05$ .
2. Провести совместную обработку двух групп неравнорасеянных измерений.

#### 4. Презентация

Тема 3

1. Сертификация средств измерений
2. Аккредитация и взаимное признание сертификации
3. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия
4. Метрологическое обеспечение сферы услуг
5. Калибровка средств измерений: понятие, функции
6. Система подтверждения соответствия: пищевых продуктов, непродовольственных товаров, средств производства, услуг

7. Кодирование и маркировка товаров

8. Номенклатура продукции и услуг, подлежащих обязательной сертификации

9. Аккредитация органов по сертификации производства и систем качества

10. Порядок и условия ввоза импортной продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия

11. Аккредитация органов сертификации и испытательных лабораторий (центров)

12. Государственный метрологический контроль в кадастровой деятельности

13. Государственный метрологический надзор в кадастровой деятельности

14. Роль добровольной сертификации в обеспечении конкурентоспособности товаров

15. Понятие и сущность качества. Методы оценки качества

16. Информационное обеспечение товаров и услуг, подлежащих стандартизации и сертификации

17. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК ТЭИ)

18. Применение международных и региональных стандартов в области природообустройства и водопользования

19. Стандарты ISO 14000 Система экологического менеджмента

20. Управление качеством. Стандарты ISO 9000

21. Внедрение стандартов серии ISO 9000 в российских организациях

22. Оценка эффективности и результативности системы менеджмента качества

23. Проблемы сертификационного аудита системы менеджмента качества на российских предприятиях

24. Проблемы разработки систем менеджмента качества на российских предприятиях

25. Сертификация персонала

26. Порядок проведения декларирования соответствия продукции

#### Вопросы к зачету:

1. Метрология. Предмет метрологии. Теоретическая, прикладная и законодательная метрология.
2. Понятие ?измерение?.
3. Цели и задачи метрологии.
4. Физическая величина. Качественная и количественная характеристики.
5. Единица физической величины. Международная система единиц физических величин.
6. Размерность физической величины. Правила определения размерностей производных величин.
7. Эталоны единиц физических величин.
8. Органы и службы по метрологии в КР.
9. Погрешность результата измерения. Истинное и действительное значение ФВ.
10. Абсолютная, относительная и приведённая погрешность.
11. Классификация погрешностей по характеру проявления.
12. Статическая, динамическая, основная и дополнительная погрешности. Аддитивные, мультипликативные и нелинейные погрешности.
13. Систематические погрешности. Классификация систематических погрешностей.
14. Случайные погрешности.
15. Интегральная и дифференциальная формы закона распределения вероятностей случайной величины.
16. Оценка математического ожидания и дисперсии.
17. Нормальное распределение.
18. Равномерное распределение.
19. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
20. Грубые погрешности.
21. Критерии выявления грубых погрешностей.
22. Обработка результатов прямых многократных измерений.
23. Статистические методы обнаружения систематических погрешностей (Аббе, Фишера, Стьюдента)
24. Проверка равномерности групп измерений (критерий Фишера)
25. Проверка нормальности групп измерений (критерий Пирсона)
26. Обработка результатов неравноточных измерений
27. Обработка результатов косвенных измерений
28. Методы и средства измерений.
29. Метрологические характеристики и показатели средств измерений.

30. Классы точности средств измерений.  
 31. Единство измерений. Государственная система обеспечения единства измерений, функции и задачи.  
 32. Обеспечение единства измерений. Поверка и калибровка средств измерений.  
 33. Методика выполнения измерений.  
 34. Округление результатов измерений.  
 35. Подтверждение соответствия. Цели и задачи.  
 36. Обязательное подтверждение соответствия.  
 37. Добровольное подтверждение соответствия.

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Устный опрос по темам разделов.
2. Тесты
3. Контрольная работа
4. Письменное домашнее задание
5. Презентация
6. Рефераты

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	МЧС КР и стран СНГ	Единая межведомственная методика оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера, а также классификации и учета чрезвычайных ситуаций - М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), (Утверждена и одобрена на XXII заседании Межгосударственного Совета по ЧС и природного и техногенного характера в 2008 году): Учебное пособие	Бишкек: Изд-во МЧС КР 2004
Л1.2	Аристов А.И.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для студентов учреждений высшего образования. Учебное пособие	- М.: ИЦ Академия, 2013. - 416 с.
Л1.3	Басаков М.И.	Основы стандартизации, метрологии, сертификации Учебное пособие	- М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с.
Л1.4	Дехтярь Г.М.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие	- М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 154 с.
Л1.5	Герасимова, Б.И. Герасимов Е.Б	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие	- М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 224 с.
Л1.6	Ордобаев Б.С. Кадыралиева К.О.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2017

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пелевин В.Ф.	Метрология и средства измерений	- М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 272 с.
Л2.2	Кириллов В.И.	Метрологическое обеспечение технических систем: Учебное пособие	- М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 272 с

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Никифоров А.Д., Бакиев Т.А.	Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Высшая школа, 2005.	. – М.: Высшая школа, 2005.
Л3.2	Иманбеков С.Т., Бозов К.Д., Ордобаев Б.С.	Оценка экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций: Учебно-методическое пособие по выполнению дипломного проекта для студентов специальности "ЗЧС": научное издание	Бишкек: Изд-во КРСУ 2013

<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>		
Э1	ЦЕЛЕВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА "Единая государственная система прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций" (утверждена постановлением Правительства КР от 11 сентября 2006 года N 650) 43 148 байт ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА КР от 7 августа 2012 года N 553 "Об одобрении Национального доклада о состоянии окружающей среды Кыргызской Республики за 2006-2011 годы" КЛАССИФИКАЦИЯ чрезвычайных ситуаций и критерии их оценки в Кыргызской Республике (утверждена постановлением Правительства КР от 17 ноября 2011 года N 733) СТРАТЕГИЯ комплексной безопасности населения и территорий Кыргызской Республики в чрезвычайных и кризисных ситуациях до 2020 года (утверждена постановлением Правительства КР от 2 июня 2012 года N 357) ПАКЕТ МЕР по охране окружающей среды, предотвращению стихийных бедствий и ликвидации их последствий, организации мероприятий при чрезвычайных ситуациях в сельской местности Кыргызской Республики до 2010 года (утвержден постановлением Правительства КР от 29 января 2005 года N 41) Другие законодательные документы Кыргызской Республики	toktom.kg
Э2	Последствия стихийных бедствий	kataklizmic.narod.ru
Э3	Электронные версии книг издательства «Лань» и другие ведущие издательства учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.	http://e.lanbook.com
Э4	Социально-экономические последствия ЧС	http://ohrana-bgd.ru/bgdobsh/bgdobsh1_2
Э5	Математическое моделирование в чрезвычайных ситуациях. Оценки и анализ риска возникновения чрезвычайной ситуации.	http://www.mathprofi.ru/teorija_verojatnostei.html
Э6	Применение информационных технологий при моделировании процессов в чрезвычайных ситуациях	http://stud.wiki/programming/2c0b65635b2bc79b4d53a8
Э7	ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ В MS EXCEL	https://lektcii.org/10-4087.html
Э8	РАМОЧНАЯ МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	http://konesh.ru/5-ramochnaya-metodika-
<b>6.3. Перечень информационных и образовательных технологий</b>		
<b>6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии</b>		
6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии - лекции, практические и лабораторные занятия.	
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии - занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышление и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К ним относятся электронные тексты лекций с презентациями, дискуссии, круглый стол, работа в малых группах, мозговой штурм и анализ ситуаций по заданной теме, сопоставление решений, принятых при различных подходах к поставленной проблеме.	
6.3.1.3	Информационные образовательные технологии - самостоятельное использование студентом компьютерной техники и интернет-ресурсов для выполнения практических заданий и самостоятельной работы.	
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения</b>		
6.3.2.1	Электронная библиотека при Учебно-научном техническом центре «Развитие гражданской защиты» Кулатова 11	
6.3.2.2	http://mes.kg/upload/file/zakon-o-hvostohranilishah.rtf	
6.3.2.3	http://www.iprbookshop.ru.- Электронно-библиотечная система IPRbooks	
6.3.2.4	http://www.public.ru - Интернет-библиотека предлагает широкий спектр информационных услуг: от доступа к	
6.3.2.5	электронным архивам публикаций русскоязычных СМИ и готовых тематических обзоров прессы до	
6.3.2.6	индивидуального мониторинга и эксклюзивных аналитических исследований, выполненных по материалам печати.	
6.3.2.7	http://e.lanbook.com - Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других	
6.3.2.8	ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным,	
6.3.2.9	техническим и гуманитарным наукам.	
6.3.2.10	http://scientbook.com - Свободная информационная площадка научного общения. Инструмент коммуникации, поиска людей и научных знаний.	
6.3.2.11	http://www.eksmoprofi.ru, свободный. Интернет – ресурсы: 1. Метрология, стандартизация и сертификация: конспект лекций. [Электронный ресурс]. – Режим доступа– Заглавие с экрана. 2. http://www.uamkonsul Лекции по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация». – Режим доступа:., свободный. – Заглавие с экрана	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	При изучении основных разделов дисциплины используются учебная и учебно-методическая литература, имеющаяся в библиотеке и разработанная на кафедре. Для проведения лекционных и практических занятий используется аудитория 409 с мультимедийным обеспечением (компьютер, проектор, звуковое сопровождение). В аудиториях 305 и 412, имеются компьютеры с программным обеспечением и выходом в Интернет, где проводятся практические занятия, консультации по написанию рефератов и самостоятельной работе.
7.2	Технические средства, специальная техника, оборудование, инструмент и снаряжения подразделений МЧС КР (Договор о творческом сотрудничестве между Министерством чрезвычайных ситуаций и Государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования КРСУ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>Технологическая карта дисциплины приведена в Приложении 3</p> <p>Испытания, измерения и контроль являются основными способами оценивания соответствия продукции. Специалисты в области управления качеством, технического регулирования и подтверждения соответствия должны владеть необходимыми знаниями о метрологическом обеспечении инструментального контроля и испытаний.</p> <p>На лекции даются общие положения о метрологии, государственной системе обеспечения единства измерений и метрологическом контроле и надзоре. Рассматриваются общие положения нормативно-технической документации (национальные и международные стандарты, технические регламенты, метрологические правила и рекомендации) в конкретно данной области.</p> <p>После каждой лекции студенту следует внимательно прочитать и разобрать конспект. В процессе этого необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понять и запомнить все новые определения;</li> <li>- понять все математические выкладки и лежащие в их основе физические положения и допущения; воспроизвести все выкладки самостоятельно;</li> <li>- выполнить или доделать выкладки, которые лектор предписал сделать самостоятельно (если таковые имеются);</li> <li>- если лектор предписал разобрать часть материала более подробно самостоятельно по предложенным письменным или электронным источникам, то необходимо своевременно это сделать.</li> </ul> <p>После каждого практического занятия при изучении дисциплины для закрепления полученных знаний будет дано домашнее задание в виде решения типовых задач по пройденным темам. Перед тем, как приступить к решению этих задач рекомендуется прочитать лекции, относящиеся к данной теме, и вспомнить теоретические сведения. Затем необходимо самостоятельно прорешать заново примеры, показанные преподавателем на практическом занятии. После этого можно приступить к самостоятельному решению домашнего задания.</p> <p><b>Текущий контроль</b> знаний осуществляется на семинарских занятиях в виде проведения контрольных работ, в форме защиты реферата или презентации, тестирования и письменного домашнего задания по заранее определённым темам.</p> <p>При подготовке к реферату по заданной теме студент должен произвести поиск материала самостоятельно в справочной, учебной литературе, а также посредством электронных ресурсов сети Интернет. Сначала должен быть составлен план реферата, который желательно согласовать с преподавателем лично или направив на адрес электронной почты. В соответствии с одобренным планом материал нужно структурировать и последовательно изложить. Обязательным является наличие введения, заключения и списка использованных источников. Оформление должно быть выполнено в соответствии с ГОСТ 7.32-2001. Защита реферата происходит путём изложения основных его положений на практическом занятии перед аудиторией с последующим обсуждением. Оценивается как содержание, так и оформление работы, а также качество подачи материала.</p> <p><b>Второй тип</b> контроля заключается в проверке навыков студента по самостоятельному решению задач. Это проверяется посредством проведения контрольных работ, на которых от студента требуется решить несколько задач из числа тех, которые решались в аудитории, и тех, которые были заданы в качестве домашней работы.</p> <p>Контрольная работа выполняется на чистых тетрадных листах или на бумаге формата А4. Страницы должны быть пронумерованы. Вверху первого листа указываются фамилия и инициалы студента, номер группы, номер контрольной работы, номер билета или варианта. Каждый чистый листок подписывается преподавателем или как-то помечается им в начале контрольной работы во избежание сдачи на проверку заранее подготовленных решений вместо выполненных в аудитории. Время, отведённое на выполнение контрольной работы, определяется преподавателем и сообщается студентам заблаговременно. По окончании отведённого времени контрольная работа сдаётся преподавателю для проверки и выставления заработанных баллов. Результаты сообщаются студентам на одном из последующих аудиторных занятий. На контрольной работе тетрадь пользоваться нельзя, на контрольной работе телефоном, планшетом и т.д. пользоваться нельзя. Можно использовать калькулятор для проведения промежуточных вычислений. Списывания и совместные решения, а также нарушения изложенных выше требований караются снижением баллов (вплоть до нуля). Также работа должна быть написана чётко и разборчиво.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на семинарах в течение семестра.</p> <p>Для подготовки к практическим, лабораторным занятиям и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, глоссарий (Приложение 3), конспекты и тезисы лекций (Приложение 4). При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в нем, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем провести анализ и сделать качественный вывод. Рекомендуется использовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекции преподавателя</li> <li>• Глоссарий</li> <li>• Учебники, учебные пособия и Методические указания, рекомендуемые РПД.</li> </ul> <p>б. При подготовке к промежуточному и рубежному контролю нужно изучить теорию, терминологию, основные подходы к освещению конкретной темы.</p>	

**Контрольные задания для письменного решения задач к промежуточному контролю по дисциплине  
«Метрология и стандартизация»**

**Задание 1.** Проверка гипотезы о нормальности распределения (Метод Пирсона) (Приложение В ГОСТ Р 8.736-2011)

1. При помощи пакета анализа данных Microsoft Office (пакет на вкладке Данные или Сервис на старых версиях программы, если отсутствует, необходимо подключить в меню параметры ? надстройки ? перейти, поставить галочку и нажать ОК) сгенерировать выборку нормально распределённых величин (взять 200 элементов, выбрать среднее и разумное значение СКО). У всех должны быть разные выборки!
2. Разделить на рекомендуемое число интервалов.
3. Найти ширину интервала. Определить середину каждого интервала.
4. Нарисовать гистограмму распределения.
5. Найти число результатов в каждом интервале.
6. Посчитать мат. ожидание и СКО.
7. Нарисовать теоретическую кривую.
8. Посчитать теоретическое число результатов измерений для каждого интервала.
9. Критерий Пирсона для каждого интервала.
10. Суммарный критерий Пирсона.

**Задание 2.** Обработка неравнорассеянных групп измерений.

Проведено измерение линейных размеров детали при помощи штангенциркуля. Получены следующие значения, мм: 28, 28.5, 27.8, 28.3, 28.5, 27.9, 28.1, 28.4, 28.2, 27.7. Затем при помощи микрометра проведены такие же измерения и получены следующие результаты, мм: 28.53, 28.46, 28.67, 28.55, 28.48. Для штангенциркуля известны неисклѳённые систематические погрешности  $\theta_1 = 0.1$  мм и  $\theta_2 = 0.2$  мм. Для микрометра предполагаем отсутствие неисклѳённых систематических погрешностей.

1. Провести обработку прямых многократных измерений согласно ГОСТ Р 8.736-2011 с уровнем значимости  $q = 0.05$ .
2. Провести совместную обработку двух групп неравнорассеянных измерений.

## Технологическая карта дисциплины «Метрология и стандартизация»

## Курс 2, семестр 3. Количество ЗЕТ. Отчетность – зачет

Название модулей дисциплины согласно РЦД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Модуль 1. Метрология	Текущий контроль	Самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях	10	15	9 недель
	Рубежный контроль	Тест	10	20	
Модуль 2					
Модуль 2. Стандартизация и сертификация	Текущий контроль	Самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях	10	15	11 недель
	Рубежный контроль	Контрольная работа	10	20	
<b>ВСЕГО за семестр</b>			<b>40</b>	<b>70</b>	
Промежуточный контроль (Зачет)		Устный опрос, письменное решение задачи	<b>20</b>	<b>30</b>	
Семестровый рейтинг по дисциплине			<b>60</b>	<b>100</b>	



## ГЛОССАРИЙ

**Госстандарт** -- уполномоченный орган исполнительной власти в области сертификации

**ОС** -- органы по сертификации

**ИЛ** -- испытательные лаборатории.

**экономика** -- это то, что различается как система; это не предмет, а список переменных; это целостный, потенциально структурируемый, объект любой природы.

**Государственный эталон** -- официально утвержденный в качестве исходного для страны первичный или специальный эталон.

**Метрологическая надежность** -- это свойство средств измерений сохранять установленные значения метрологических характеристик в течение определенного времени при определенных режимах и условиях эксплуатации.

**Первичный эталон** -- эталон, воспроизводящий единицу с наивысшей в стране точностью.

**Рабочий эталон** -- эталон, от которого непосредственно получают информацию о размере единицы нижестоящие по схеме технические средства.

**Система единиц физических величин** -- совокупность основных и производных единиц, относящаяся к некоторой системе величин и образованная в соответствии с принятыми принципами.

**Норма** -- положение, устанавливающее количественные или качественные критерии, которые должны быть удовлетворены (ИСО/МЭК 2 ).

**Регламент** -- документ, содержащий обязательные правовые нормы и принятый органом власти.

**Технический регламент** -- регламент, который устанавливает характеристики продукции (услуги) или связанные с ней процессы и методы производства (ГОСТ 1 .0).

**Системность** -- рассмотрение каждого объекта как части более сложной системы.

**Функция упорядочения** -- функция преодолевающая неразумное многообразие объектов (раздутая номенклатура продукции, ненужное многообразие документов).

**Охранная (социальная) функция** -- функция обеспечивающая безопасность потребителей, продукции (услуг), изготовителей и государства, объединение усилий человечества по защите природы от техногенного воздействия цивилизации.

**Ресурсосберегающая функция** -- функция обусловленная ограниченностью материальных, энергетических, трудовых и природных ресурсов и заключается в установлении в НД обоснованных ограничений на расходование ресурсов.

**Коммуникативная функция** -- функция обеспечивающая общение и взаимодействие людей, частности специалистов, путем личного обмена или использования документальных средств, аппаратных (компьютерных, спутниковых и пр.) систем и каналов передачи сообщений.

**Цивилизующая функция** -- функция направленная на повышение качества продукции и услуг как составляющей качества жизни.

**Функция нормотворчества и правоприменения** -- функция проявляющаяся в узаконивании требований к объектам стандартизации в форме обязательного стандарта (или другого НД) и его всеобщем применении в результате придания документу юридической силы.

**Метод стандартизации** -- это прием или совокупность приемов, с помощью которых достигаются цели стандартизации.

**Упорядочение объектов стандартизации** -- универсальный метод в области стандартизации продукции, процессов и услуг.

**Систематизация объектов стандартизации** -- научно обоснованное последовательное классифицирование и ранжирование совокупности конкретных объектов стандартизации.

**Селекция объектов стандартизации** -- деятельность, заключающаяся в отборе таких конкретных объектов, которые признаются целесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве.

**Симплификация** -- деятельность, заключающаяся в определении таких конкретных объектов, которые признаются нецелесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве.

**Типизация объектов стандартизации** -- деятельность по созданию типовых (образцовых) объектов - конструкций, технологических правил, форм документации. В отличие от селекции отобранные конкретные объекты подвергаются каким-либо техническим преобразованиям, направленным на повышение их качества и универсальности.

**Оптимизация объектов стандартизации** -- нахождение оптимальных главных параметров (параметров назначения), а также значений всех других показателей качества и экономичности.

**Агрегатирование** -- метод создания машин, приборов и оборудования из отдельных стандартных унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий на основе

геометрической и функциональной взаимозаменяемости.

**Органы по стандартизации** -- это органы, признанные на определенном уровне, основная функция которых состоит в руководстве работами по стандартизации.

**Службы стандартизации** -- специально создаваемые организации и подразделения для проведения работ по стандартизации на определенных уровнях управления - государственном, отраслевом, предприятий (организации).

**Основополагающий стандарт** -- нормативный документ, имеющий широкую область распространения или содержащий общие положения для определенной области.

**Объектом деятельности (в узком смысле применительно к стандартизации)** -- свойства материальных тел и процессов, определяемые целью и содержанием деятельности.

**Метод стандартизации** -- классифицирование, включая шкалирование и идентификацию объектов (материальных тел, процессов, величин).

**Шкалирование** -- "направленное" классифицирование.

**Степень направленности (упорядоченности)** -- фактор, определяющий жесткость шкалы.

**Метод измерений** -- сравнение (компарирование) величин, одна из которых представлена в виде шкалы.

**Предмет метрологии** -- измерения, их единство и точность - концептуально постоянный, безотносительно к расширению объема указанных понятий.

**Метод метрологии** -- унификация, понимаемая в широком смысле как согласование путем уменьшения разнообразия.

**Объекты согласования** -- шкалы, единицы, эталоны, методики, СИ (в части метрологических свойств).

**Рекомендации (Р)** -- документ, содержащий добровольные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки, методы выполнения работ (ГОСТ Р 1.10).

**Современная метрология** -- наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

**Специальный эталон** -- эталон, обеспечивающий воспроизведение единицы в особых условиях и заменяющий в этих условиях первичный эталон.

**Современная метрология** -- наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

**Специальный эталон** -- эталон, обеспечивающий воспроизведение единицы в особых условиях и заменяющий в этих условиях первичный эталон.

**Средство измерений** -- техническое средство, используемое при измерениях и имеющее нормированные метрологические свойства.

**Стандартизация** -- работа по установлению и применению правил с целью упорядочения деятельности в данной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон и, в частности, для достижения всеобщей оптимальной экономии, принимая во внимание рабочие условия и требования техники безопасности.

**Стандартизация в рамках СЭВ** -- планомерный процесс установления и применения, согласованных между странами СЭВ и утвержденных соответствующими органами СЭВ правил, требований и норм, направленных на создание научно обоснованной нормативно-технической базы для эффективного осуществления всех форм сотрудничества и развития социалистической экономической интеграции стран-членов СЭВ.

**Стандарт СЭВ** -- нормативно-технический документ, фиксирующий результаты конкретной деятельности органов СЭВ по стандартизации, выполненный на основе современных достижений науки, техники и передового практического опыта, разработанный и утвержденный в соответствии с порядком, предусмотренным Положением о стандарте СЭВ.

**Типизация** -- метод стандартизации, заключающийся в установление типовых объектов для данной совокупности, принимаемых за основу (базу) при создании других объектов, близких по функциональному назначению.

**декларация о соответствии** -- документ, в котором изготовитель (продавец, исполнитель) удостоверяет, что поставляемая (продаваемая) им продукция соответствует установленным требованиям (Закон КР).

**Точность измерений** -- качество измерений, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины.

**Унификация** -- один из важнейших методов стандартизации, заключающийся в рациональном сокращении видов, типов и размеров изделий одинаково функционального назначения, а также узлов и деталей, входящих в изделие с целью создания ограниченного числа взаимозаменяемых узлов и деталей, позволяющих собирать новые изделия с добавлением определенного количества оригинальных элементов.

**Физическая величина** -- это свойство, общее в качественном отношении многим физическим объектам (физическим системам, их состояниям и происходящим в них процессам), но в количественном отношении индивидуальное для каждого объекта.

**Функциональная специализация** -- это специализация, которая возникла в результате разделения и кооперирования труда в области вспомогательного обслуживания производства.

**Эталон-копия** -- эталон, используемый для передачи информации о размере единицы рабочему эталону.

**Эталон сравнения** -- эталон, применяемый для сличения эталонов, которые по тем или иным причинам не могут быть непосредственно сличимы друг с другом.

**СМО** -- Система Метрологического Обеспечения

**Теоретическая метрология** -- совокупность всех теоретических знаний, относящихся к проблеме обеспечения единства измерений.

**ФВ** -- Физическая величина

**Стандартный образец** -- образец вещества или материала, свойства или состав которого определены или подтверждены путем их аттестации.

**СО** -- Стандартный Образец

**ГСО** -- Государственный Стандартный Образец

**ГССО** -- Государственная служба стандартных образцов

**ФФК** -- фундаментальная физическая константа

**Система сертификации** -- совокупность участников сертификации, осуществляющих сертификацию по правилам, установленным в этой системе (Правила по проведению сертификации в КР)

**Знак соответствия** -- зарегистрированный в установленном порядке знак, которым по правилам данной системы сертификации подтверждается соответствие маркированной им продукции установленным требованиям (Закон КР).

**Обязательная сертификация** -- подтверждение уполномоченным на то органом соответствия продукции обязательным требованиям, установленным законодательством.

**Добровольная сертификация** -- сертификация, проводящаяся на условиях договора между заявителем и органом по сертификации.

**Объект стандартизации** -- (согласно ГОСТ Р 1 .0) продукция, работа, процесс и услуги, подлежащие или подвергшиеся стандартизации.

**Стандартизация** -- деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного использования в отношении реально существующих или потенциальных задач (ИСО/МЭК 2).

**Нормативный документ** -- документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов (ГОСТ Р 1 .0).

**Стандарт** -- (согласно ГОСТ Р 1 .0) нормативный документ по стандартизации, разработанный, как правило, на основе согласия, характеризующегося отсутствием возражений по существенным вопросам у большинства заинтересованных сторон, принятый (утвержденный) признанным органом (предприятием). Стандарты основываются на обобщенных результатах науки, техники и практического опыта и направлены на достижение оптимальной пользы для общества.

**Правила (ПР)** -- документ, устанавливающий обязательные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки, методы выполнения работ (ГОСТ Р 1 .10).

**Измерение** -- это методически определенное и системно организованное действие (процесс), состоящее в экспериментальном сравнении измеряемой величины с единицей или шкалой с помощью специальных технических или органолептических средств, в результате которого величину выражают в узаконенных единицах или отождествляют с реперной или другой точкой шкалы.

**Эталон** -- это техническое устройство, обеспечивающее воспроизведение и (или) хранение единицы с целью передачи информации о её размере средствами измерений, выполненное по особой спецификации и официально утвержденное в установленном порядке в качестве эталона.

**Метрология** -- наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

**СОЕИ** -- Система Обеспечения Единства Измерений

**НСИ** -- Национальная Система Измерений

**ИСО** -- International Standartisation Organization - Международная Организация по Стандартизации.

**сертификат соответствия** -- документ, выданный по правилам системы сертификации для подтверждения соответствия сертифицированной продукции установленным требованиям (Закон КР).

**ТЕЗИСЫ ОСНОВНЫХ ЛЕКЦИЙ****Лекция 1****Тема 1. Законодательная и нормативная база технического регулирования, метрологии и стандартизации**

Основные понятия Метрологии

Краткая история развития метрологии. Правовые основы метрологической деятельности в КР. Объекты и методы измерений, виды контроля. Средства измерений. Погрешность измерений. Выбор измерительного средства. Обеспечение единства измерений. Государственная метрологическая служба КР. Основы квалитметрии. Общие характеристики измерительных приборов.

**Лекция 2****Тема 2 Правовые основы метрологии**

Обеспечение качества товаров и услуг как цель деятельности по стандартизации и метрологии. Основные понятия и принципы стандартизации и технического регулирования. Законодательная и нормативная база. Нормативные документы. Законы КР "Об обеспечении единства измерений", "О защите прав потребителей", "О техническом регулировании". Законодательство

КР о техническом регулировании. Понятие о техническом регулировании. Особенности технического регулирования.

**Лекция 3****Тема 3 Документы в области технического регулирования**

Технические регламенты и нормативные документы. Виды технических регламентов и порядок их разработки. Цели принятия ТР. Содержание и применение общих и специальных технических регламентов. Обязательные требования технических регламентов.

**Лекция 4****Тема 4. Метрология**

Научно-технические основы метрологического обеспечения.

Основные положения системы обеспечения единства измерений. Государственная система обеспечения единства измерений. Классификация измерений и погрешностей. Оценка погрешностей различных видов. Форма представления результатов измерения.

**Лекция 5****Тема 5. Методика проведения измерений**

Технические измерения. Линейные измерения. Угловые измерения. Измерение электрических и магнитных величин. Альтернативный метод контроля изделий. Измерения формы и расположения поверхностей. Измерения с помощью цифровых измерительных приборов. Информационно-измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. Автоматизация системы контроля и управления сбором данных.

**Лекция 6****Тема 6. Сертификация**

Основные понятия, цели и объекты сертификации

История развития сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Качество и конкурентоспособность продукции. Качество продукции и защита потребителей. Аудит качества. Системы сертификации. Схемы сертификации. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях.

**Лекция 7****Тема 7. Оценка соответствия**

Система оценки соответствия в КР. Виды оценки соответствия. Подтверждение соответствия.

Цели, принципы формы подтверждения соответствия. Декларирование соответствия. Обеспечение качества сертификации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.

**Лекция 8****Тема 8. Основы технического регулирования и стандартизации в КР**

Роль стандартизации. Краткие сведения из истории развития стандартизации. Методические основы стандартизации. Экономическая эффективность стандартизации. Направления развития стандартизации.

**Лекция 9****Тема 9 .Государственная система стандартизации .**

Государственная система стандартизации КР. Категории и виды стандартов в КР. Национальные стандарты. Разработка систем качества в соответствии со стандартами ИСО - 9000. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Международная и региональная стандартизация.











