

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Метрология, стандартизация и сертификация»**

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Информатика и вычислительная техника

**Форма обучения – очная**

Владикавказ, 2017

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.01.2016 г. №5, учебным планом подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль Информатика и вычислительная техника, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 27.04.2017 г., протокол № 11.

Составитель: Нартикоева А.О.

Рабочая программа

обсуждена и утверждена на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания (Экспертизы товаров)

(протокол № 8 от «28» марта 2017 г.

одобрена советом факультета математики и информационных технологий  
(протокол № 5 от «31» марта 2017 г.)

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 час.).

	Очная форма обучения
Курс	4
Семестр	7
Лекции	36
Практические занятия	18
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	54
Самостоятельная работа	54
Курсовая работа	-
Зачет	-
Экзамен	7 семестр (36)
Общее количество часов	144 час.

## 2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является приобретение теоретических знаний в области технического регулирования, стандартизации и метрологии, ознакомление с основами повышения качества разрабатываемых программных средств на базе применения стандартов и регламентов в различных процессах жизненного цикла программных средств (ПС) и с основами сертификации в рамках области профессиональной деятельности.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в результате освоения дисциплины «Физика».

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

ОПК-4 - способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

ПК-4 - способностью готовить конспекты и проводить занятия по обучению работников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии;

ПК-7 - способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры;

ПК-8 - способностью составлять инструкции по эксплуатации оборудования.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
Код	Формулировка	Знать:	Уметь	Владеть:
ОПК-4	способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	основные понятия, термины и их определения в области технического регулирования; основные цели, принципы стандартизации и технического регулирования; теоретические основы метрологии; формы оценки и подтверждения соответствия; основные нормативные и правовые документы в соответствии с направлением и профилем подготовки; содержание национальных и международных стандартов, регламентирующих разработку документации и оценку качества программных средств; системы стандартов; основные методы обеспечения единства измерений	работать с нормативной и технической документацией в области оценки качества и подтверждения соответствия программных средств; оценивать качество программного документа на основе соответствующего стандарта; применять средства измерений различных физических величин; осуществлять выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам; выбирать методики испытаний; проводить измерения и обрабатывать результаты;	методами измерений, контроля и испытаний; типовыми методами контроля качества продукции и услуг; процедурами утверждения типа средств измерений; методами и средствами разработки и оформления технической документации; методологией поиска и использования нормативных документов Российской Федерации в области метрологии, стандартизации программной документации и сертификации в рамках области профессиональной деятельности; навыками проведения и основными алгоритмами обработки многократных измерений; методами обработки результатов измерений; навыками организации поверки и калибровки технических средств измерений
ПК-4	способностью готовить конспекты и проводить занятия по обучению работников применению программно-методических	основные понятия, термины и их определения в области технического регулирования; основные цели, принципы стандартизации и технического	работать с нормативной и технической документацией в области оценки качества и подтверждения соответствия программных	методами измерений, контроля и испытаний; типовыми методами контроля качества продукции и услуг; процедурами утверждения типа средств измерений;

	комплексов, используемых на предприятии	регулирования; теоретические основы метрологии; формы оценки и подтверждения соответствия; основные нормативные и правовые документы в соответствии с направлением и профилем подготовки; содержание национальных и международных стандартов, регламентирующих разработку документации и оценку качества программных средств; системы стандартов; основные методы обеспечения единства измерений	средств; оценивать качество программного документа на основе соответствующего стандарта; применять средства измерений различных физических величин; осуществлять выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам; выбирать методики испытаний; проводить измерения и обрабатывать результаты;	методами и средствами разработки и оформления технической документации; методологией поиска и использования нормативных документов Российской Федерации в области метрологии, стандартизации программной документации и сертификации в рамках области профессиональной деятельности; навыками проведения и основными алгоритмами обработки многократных измерений; методами обработки результатов измерений; навыками организации поверки и калибровки технических средств измерений
ПК-7	способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры	основные понятия, термины и их определения в области технического регулирования; основные цели, принципы стандартизации и технического регулирования; теоретические основы метрологии; формы оценки и подтверждения соответствия; основные нормативные и правовые документы в соответствии с направлением и профилем подготовки; содержание национальных и международных	работать с нормативной и технической документацией в области оценки качества и подтверждения соответствия программных средств; оценивать качество программного документа на основе соответствующего стандарта; применять средства измерений различных физических величин; осуществлять	методами измерений, контроля и испытаний; типовыми методами контроля качества продукции и услуг; процедурами утверждения типа средств измерений; методами и средствами разработки и оформления технической документации; методологией поиска и использования нормативных документов Российской Федерации в области метрологии, стандартизации

		стандартов, регламентирующих разработку документации и оценку качества программных средств; системы стандартов; основные методы обеспечения единства измерений	выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам; выбирать методики испытаний; проводить измерения и обрабатывать результаты;	программной документации и сертификации в рамках области профессиональной деятельности; навыками проведения и основными алгоритмами обработки многократных измерений; методами обработки результатов измерений; навыками организации поверки и калибровки технических средств измерений
ПК-8	способностью составлять инструкции по эксплуатации оборудования	основные понятия, термины и их определения в области технического регулирования; основные цели, принципы стандартизации и технического регулирования; теоретические основы метрологии; формы оценки и подтверждения соответствия; основные нормативные и правовые документы в соответствии с направлением и профилем подготовки; содержание национальных и международных стандартов, регламентирующих разработку документации и оценку качества программных средств; системы стандартов; основные методы обеспечения единства измерений	работать с нормативной и технической документацией в области оценки качества и подтверждения соответствия программных средств; оценивать качество программного документа на основе соответствующего стандарта; применять средства измерений различных физических величин; осуществлять выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам; выбирать методики испытаний; проводить измерения и обрабатывать результаты;	методами измерений, контроля и испытаний; типовыми методами контроля качества продукции и услуг; процедурами утверждения типа средств измерений; методами и средствами разработки и оформления технической документации; методологией поиска и использования нормативных документов Российской Федерации в области метрологии, стандартизации программной документации и сертификации в рамках области профессиональной деятельности; навыками проведения и основными алгоритмами обработки многократных измерений; методами обработки результатов

				измерений; навыками организации поверки и калибровки технических средств измерений
--	--	--	--	--

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Баллы		Литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max	
1.	<b>Тема1. Техническое законодательство.</b> Цели и задачи курса. Структура дисциплины. Ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Техническое законодательство	2	2	Понятие о техническом регулировании. Объекты технического регулирования. Области технического регулирования. Цели и принципы технического регулирования. Понятие о технических регламентах. Виды, порядок разработки и применение технических регламентов.	9	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	0	9	[1-8]
2.	<b>Тема 2. Основы национальной системы стандартизации.</b> Сущность стандартизации, краткая история развития стандартизации. Цели стандартизации. Национальная система стандартизации	4	2	Органы и службы стандартизации РФ. Объекты стандартизации. Принципы и методы стандартизации. Методы стандартизации:	9	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	0	9	[1-8]



	РФ, ее характеристика.			унификация, агрегатирование, дифференциация, систематизация, типизация, селекция и пр. Показатели стандартизации и унификации. Параметрическая стандартизация					
3.	<b>Тема 3. Средства стандартизации.</b> Нормативные документы (НД) в области стандартизации: виды, условия применения. Комплекс стандартов «Стандартизация в Российской Федерации». Общая характеристика стандартов разных видов и категорий.	4	2	Порядок разработки национальных стандартов; информация о нормативных документах по стандартизации.	9	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	0	9	[1-8]
4.	<b>Тема 4. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов.</b> Стандарты серии ЕСПД (Единая система программной документации). Процессы жизненного цикла программных средств. Стандарты,	4	2	Изучение стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 «Процессы жизненного цикла программных средств» (ISO/IEC 12207:1995) и ГОСТ Р ИСО/МЭК 15271-2002 «Информационные технологии. Системы управления качеством. Требования к процессу разработки программного обеспечения»	9	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	0	9	[1-8]

	регламентирующие процессы жизненного цикла ПС.			ионная технология. Руководство по применению ГОСТ Р 12207-1999» (ISO/IEC 15271:1998) . Оценка качества программных средств Стандарты, регламентирующие оценку качества ПС. Изучение стандартов ГОСТ 28195-89 «Оценка качества программных средств» и ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 «Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению».					
5.	<b>Тема 5. Уровни стандартизации.</b> Межгосударственная система стандартизации (МГС). Международная стандартизация. Национальная стандартизация зарубежных стран. Задачи	4	2			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	0	9	[1-8]

	международного сотрудничества в области стандартизации, международные организации по стандартизации, применение международных и региональных стандартов в отечественной практике.								
6.	<p><b>Тема 6.</b></p> <p><b>Теоретические основы метрологии</b></p> <p>Основные понятия, связанные с объектами измерения. Разделы метрологии. Основы технических измерений. Понятие «измерение», «единство измерений», «шкала измерений». Виды шкал измерений. Основное уравнение измерений. Объекты метрологии. Виды физических величин. Характеристики величин: размер и размерность. Уравнение связи между величинами. Системы единиц физических величин. Международная система единиц физических величин.</p>	4	2			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	0	9	[1-8]

7.	<b>Тема 7. Средства и методы измерений.</b> Классификация измерений. Методы и методики измерений. Понятие точности измерений. Средства измерений (СИ), определение. Классификация СИ. Класс точности СИ. Поверка и калибровка СИ. Выбор СИ. Измерительные приборы и установки. Измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. Технические измерения.	4	2	Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Передача размера единиц физических величин. Поверочные схемы: Эталоны физических величин: понятие, классификация, виды.	9	Устный опрос, сообщение по вопросам темы, конспект.	0	9	[1-8]
8.	<b>Тема 8. Основы теории измерений.</b> Погрешность результата измерения. Классификация погрешностей (по характеру проявления, по способу выражения, в зависимости от места возникновения, по зависимости абсолютной погрешности от значений измеряемой величины). Принципы	4	2			Устный опрос, сообщение по вопросам темы, конспект.	0	9	[1-8]

	оценивания погрешностей. Систематические и случайные погрешности Обработка результатов измерений. Законы распределения результатов и погрешностей измерения. Обнаружение грубых погрешностей. Правило «трех сигм».								
9.	<b>Тема 9. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений.</b> Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений». Государственный метрологический надзор РФ. Субъекты метрологии: их права, обязанности и функции.	2	2			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	0	9	[1-8]
10.	<b>Тема 10. Международное сотрудничество в области метрологии.</b> Международное бюро по мерам и весам (МБМВ), Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ).	2				Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	0	9	[1-8]
11.	<b>Тема 11. Сертификация.</b>	2		Аккредитация органов	9	Устный опрос,	0	10	[1-8]

	Сертификация как форма подтверждения соответствия. Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация. Участники обязательной сертификации, участники добровольной сертификации, участники декларирования соответствия. Системы сертификации. Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия. Нормативная база сертификации. Правила и порядок проведения сертификации и декларирования соответствия.			по сертификации и испытательных лабораторий. Схемы сертификации и декларирования соответствия. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Сертификация средств измерений. Знак обращения на рынке и Знак соответствия. Инспекционный контроль сертифицированных объектов. Ответственность за нарушение обязательных требований регламентов и правил сертификации.		сообщения по вопросам темы, конспект.			
	<b>ИТОГО</b>	36	18		54		<b>0</b>	<b>100</b>	

**Примечания:**

– Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

## **6. Образовательные технологии**

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

**Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия** с использованием современных интерактивных технологий.

**Лекция-диалог** – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

**Онлайн-семинар** – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника.

**Видеоконференция** – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

**Видео-лекция** – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

**Технология электронного обучения** (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

**Творческое задание** составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

**Публичная презентация проекта** - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

**Интерактивная лекция** представляет собой выступление преподавателя перед аудиторией студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

**Разработка проекта** позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу. Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

**Проблемное обучение** - поиск ответов на вопросы по теме.

№/ п	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	<b>Тема 1. Техническое законодательство.</b> Цели и задачи курса. Структура дисциплины. Ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Техническое законодательство	Лекция	2		Интерактивная лекция
2	<b>Тема 2. Основы национальной системы стандартизации.</b> Сущность стандартизации, краткая история развития стандартизации. Цели стандартизации. Национальная система стандартизации РФ, ее характеристика.	Лекция	2		Интерактивная лекция
3	<b>Тема 3. Средства стандартизации.</b> Нормативные документы (НД) в области стандартизации: виды, условия применения. Комплекс стандартов «Стандартизация в Российской Федерации». Общая характеристика стандартов разных видов и категорий.	Лекция	2		Интерактивная лекция



4	<b>Тема 4. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов.</b> Стандарты серии ЕСПД (Единая система программной документации). Процессы жизненного цикла программных средств Стандарты, регламентирующие процессы жизненного цикла ПС.	Лекция	2		Интерактивная лекция
---	---	--------	---	--	----------------------

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относится: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных сообщений, написанию докладов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

*Текущий контроль* – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года.

Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на занятиях с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

*Рубежный контроль* осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра такие контрольные мероприятия проводятся по графику.

**Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### Задача 1

Погрешность измерения напряжения  $\Delta U$  распределена по нормальному закону, причем систематическая погрешность  $\Delta U_c$  равна нулю, а  $\sigma$  равно 50 мВ.

Найдите вероятность того, что результат измерения  $U$  отличается от истинного значения напряжения  $U_n$  не более чем на 120 мВ.

#### Задача 2

Погрешность измерения напряжения  $\Delta U$  распределена по нормальному закону, причем систематическая погрешность  $\Delta U_c$  равна 30 мВ, а  $\sigma$  равно 50 мВ.

Найдите вероятность того, что результат измерения  $U$  отличается от истинного значения напряжения  $U_n$  не более чем на 120 мВ.

Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

#### **Примеры тестовых заданий по дисциплине:**

##### **1. Метрология – это ...**

- а) теория передачи размеров единиц физических величин;
- б) теория исходных средств измерений (эталонов);
- в) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;

##### **2. Физическая величина – это ...**

- а) объект измерения;
- б) величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи;
- в) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.

##### **3. Количественная характеристика физической величины называется...**

- а) размером;
- б) размерностью;
- в) объектом измерения.

##### **4. Качественная характеристика физической величины называется ...**

- а) размером;
- б) размерностью;
- в) количественными измерениями нефизических величин.

##### **5. Измерением называется ...**

- а) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики;  
 б) операция сравнения неизвестного с известным;  
 в) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.

**6. К объектам измерения относятся ...**

- а) образцовые меры и приборы;  
 б) физические величины;  
 в) меры и стандартные образцы.

**7. При описании электрических и магнитных явлений в СИ за основную единицу принимается ...**

- а) вольт;  
 б) ом;  
 в) ампер.

**Методика формирования результирующей оценки**

**Таблица 8.1**

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86-100 %	71–85%	60–70%	Менее 60%
1. Текущий контроль (max 25 баллов за 1 модуль)					
		7-8 баллов	6–7 баллов	4–5 баллов	0–3 баллов
	Посещение занятий (max 8 б.)	Студент посетил более 85% занятий	Студент посетил 71–85% занятий	Студент посетил 56–70% занятий	Студент посетил менее 56% занятий
		9–10 баллов	7–8 баллов	6–7 баллов	0–5 баллов
	Текущая работа в течение модуля (max 10б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		6-7 балла	4-5 балла	2-3 балл	0-1баллов
	Сам работа (max 7б.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
2. Рубежный контроль (25б. за 1 модуль)					
		22–25 баллов	18–21 балл	14–17 баллов	0–13 баллов
	Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирова	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень

		материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	и удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
<b>3. Итоговый контроль по дисциплине</b>					
		43–50 баллов	36–42 балла	28–35 баллов	0–27 баллов
	Экзамен/зачет	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают «Зачет» или соответствующую шкале экзаменационную оценку. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

### **Вопросы для подготовки к экзамену:**

1. Физическая величина, качественные и количественные характеристики измеряемых физических величин.
2. Основное уравнение измерений.
3. Средства измерений.
4. Виды измерений.
5. Погрешности измерений.
6. Метрологические характеристики средств измерений.
7. Обработка результатов измерений.
8. Эталоны.
9. Поверочные схемы.
10. Государственная метрологическая служба.
11. Цели и задачи стандартизации.
12. Государственная система стандартизации России (ГСС РФ).
13. Международные организации по стандартизации.
14. Международная организация по стандартизации (ИСО).
15. Государственный контроль надзор за внедрением и соблюдением стандартов.
16. Цели сертификации.

- 17.Объекты сертификации.
- 18.Качество продукции.
- 19.Экспертные методы оценки качества.
- 20.Системы сертификации.
- 21.Органы сертификации.
- 22.Аккредитация испытательных лабораторий.
- 23.Сертификация услуг.
- 24.Обязательная сертификация.
- 25.Добровольная сертификация

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 60 баллов)	«Минимальный уровень» (60-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<p><u>Компетенции не сформированы.</u></p> <p>Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.</p>	<p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
Описание критериев оценивания			
<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий;</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания теоретического материала;</li> <li>- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;</li> <li>- недостаточное владение литературой,</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- твердые знания теоретического материала.</li> <li>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>- способность</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</li> <li>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.</li> </ul>	<p>рекомендованной программой дисциплины;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</li> </ul>	<p>тенденции развития;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;</li> <li>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</li> <li>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li> <li>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.</li> </ul>	<p>устанавливать и объяснять связь практики и теории;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</li> <li>- умение решать практические задания;</li> <li>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</li> </ul>
<b>Оценка</b> <b>«неудовлетворительно» / не зачтено</b>	<b>Оценка</b> <b>«удовлетворительно» / «зачтено»</b>	<b>Оценка</b> <b>«хорошо» / «зачтено»</b>	<b>Оценка</b> <b>«отлично» / «зачтено»</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон «О техническом регулировании»: принят Гос. Думой 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ: (с изменениями и дополнениями)
2. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений»: принят Гос. Думой 26 июля 2008 г. № 102.
3. Концепция развития национальной системы стандартизации (распоряжение Правительства РФ от 28.02.2006 № 266–р).
4. Версан В.Г., Элькин Г.И., Аронов И.З. Техническое регулирование: Учебник. – М.: Экономика, 2008. – 678 с.
5. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. М.: Юрайт-Издат», 2010. - 315 с.
6. Тедеева Ф.Л. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. Ростов на Дону: Феникс, 2009. - 413 с.
7. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник. СПб.:Питер, 2010. – 201 с.
8. Вилкова С.А. Основы технического регулирования. М. : Академия, 2006. - 208 с.

**б) дополнительная литература:**

9. Сборник стандартов «Стандартизация в Российской Федерации». [Текст]. – Введ.2005-07-01. - М.: Стандартиформ, 2007. – 212 с.
10. Государственная система измерений. – М.: Стандартиформ, 2008. – 153 с.
11. Кузнецов, В.А., Ялунина, Г.В. Общая метрология. / В.А. Кузнецов, Г.В. Ялунина. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 272 с.
12. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии. / Г.Д. Крылова. – М.: ЮНИТИ-Дана, 2007. – 671 с.
13. Чижикова, Т.В. Стандартизация, сертификация и метрология. Основы взаимозаменяемости. Учебное пособие. М.: Колос, 2004
14. Тедеева Ф.Л. Программа, методические указания к выполнению лабораторно - практических занятий. – Владикавказ.: Изд.- во СОГУ, 2012. – 76 с.
15. Журналы: «Стандарты и качество», «Методы оценки соответствия», «Вестник технического регулирования».

**в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:**

- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>.
- База данных «ЭБС elibrary»: <http://elibrary.ru>
- Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>.
- Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.biblioclub.ru>.
- [www.gost.ru](http://www.gost.ru). Официальный сайт Госстандарта РФ, содержащий информацию о действующих нормативных документах [Электронный ресурс];
- [www.stg.ru](http://www.stg.ru) Официальный сайт РИА «Стандарты и качество». Журнал «Стандарты и качество» [Электронный ресурс];
- [www.vniis.ru](http://www.vniis.ru) Официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского института сертификации, содержащий информацию об основополагающих документах в области подтверждения соответствия [Электронный ресурс].

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, обеспеченных компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивными досками и мультимедийным оборудованием.

*Лицензионное программное обеспечение:*

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;

*Перечень ПО в свободном доступе:*

1. Kaspersky Free;
2. WinRar;
3. Google Chrome;
4. Yandex Browser;
5. OperaBrowser;

## **11. Лист обновления/актуализации**

### **1. Рабочая программа**

пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания (Экспертизы товаров) протокол № 8 от 22.03.2018г.;

одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий, протокол № 5 от 30.03.2018 г.

### **2. Рабочая программа**

пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания (Экспертизы товаров) протокол № 7 от 14.03.2019г.;

одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий, протокол № 5 от 29.03.2019 г.

### **3. Рабочая программа**

пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания (Экспертизы товаров) протокол № 7 от 24.03.2020г.;

одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий, протокол № 5 от 27.03.2020 г.