

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по учебной работе  
ИСТиД (филиал) СКФУ в г.  
Пятигорске

\_\_\_\_\_ М.В. Мартыненко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г.

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

Направление подготовки	10.03.01 Информационная безопасность
Направленность (профиль)	Комплексная защита объектов информатизации
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2020
Изучается	в 4 семестре

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой «Системы управления и информационные технологии»  
\_\_\_\_\_ Першин И.М.  
« \_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Рассмотрено УМК  
Протокол № \_\_\_\_  
от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Председатель УМК института  
\_\_\_\_\_ Нарыжная А.Б.

**РАЗРАБОТАНО:**

Зав. кафедрой «Системы управления и информационные технологии»  
\_\_\_\_\_ Першин И.М.  
« \_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

\_\_\_\_\_ Доцент кафедры СУиИТ  
\_\_\_\_\_ Зайцев С.В.  
« \_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Пятигорск, 2020

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Метрология стандартизация и сертификации» является формирование у студента знаний, умений и навыков в области метрологии и стандартизации и сертификации, которые сможет использовать студент в области строительства сервисного обслуживания зданий и сооружений. Это позволит будущему специалисту обеспечить высокую эффективность работы в данной отрасли деятельности, за счёт повышения достоверности результатов измерений, правильного использования специальной нормативной документации, выбора измерительной техники для определения физических величин, поверки метрологических характеристик измерительной техники, изучение и обработка измерительной информации.

Основные **задачи** дисциплины:

- изучение принципов обеспечения единства измерений, обеспечивающих заданные критерии качества;
- выбор методов и средств измерений с заданными метрологическими характеристиками;
- выбор методов организации измерительного эксперимента, изучение схем, правил и порядка проведения измерений;
- изучение методов и принципов стандартизации;
- изучение методов и принципов сертификации;
- изучение измерительной техники, её метрологических характеристик при определении физических величин;
- изучение и обработка измерительной информации.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология и измерительная техника» входит в базовый модуль профессиональных дисциплин ОП ВО подготовки бакалавра по направлению 10.03.01 Информационная безопасность

## 3. Связь с предшествующими дисциплинами

Пререквизитами являются дисциплины, которые способствуют улучшению знаний, полученных при предшествующем изучении дисциплин:

- Математический анализ,
- Информационные технологии,

## 4. Связь с последующими дисциплинами

Кореквизитами являются, полученными при изучении данной дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин:

- Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации
- Страхование и экспертиза на транспорте Инженерное

## 5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### 2.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка:
ОПК-1	способностью анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач
ОПК-3	способностью применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач
ПК-10	способностью проводить анализ информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности

ПК-11	способностью проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов
ПК-12	способностью принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации

**2.2** Знания, умения и навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b> методы анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач</p> <p><b>Владеть:</b> владеть методами методы анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач</p>	ОПК-1
<p><b>Знать:</b> способы применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач</p> <p><b>Уметь:</b> использовать: способы применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач</p> <p><b>Владеть:</b> владеть: способы применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач</p>	ОПК-3
<p><b>Знать:</b> способы проведения анализа информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности</p> <p><b>Уметь:</b> использовать способы проведения анализа информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности</p> <p><b>Владеть:</b> владеть способами проведения анализа информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности</p>	ПК-10
<p><b>Знать:</b> способы проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов</p> <p><b>Уметь:</b> использовать способы проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов</p> <p><b>Владеть:</b> владеть способами проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов</p>	ПК-11
<p><b>Знать:</b> способы и принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации</p> <p><b>Уметь:</b> использовать способы и принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации</p> <p><b>Владеть:</b> владеть способами и принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации</p>	ПК-12

**6. Объем учебной дисциплины/модуля**

Объем занятий: Итого 135 ч. 5з.е.  
 В том числе аудиторных 18ч.  
 Из них:

Лекций –	6 ч.
Лабораторных -	12 ч.
Практических занятий –	
Самостоятельной работы –	76,5 ч.
Экзамен 4 семестр –	40,5ч.

**7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества астрономических часов и видов занятий**

**7.1 Тематический план дисциплины**

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
<b>6 семестр</b>							
	<b>Раздел 1. Метрология.</b>		4	6			20
1	Тема 1. Назначение, содержание и структура дисциплины. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации Классификация измерений Методы измерений Погрешности измерений Составляющие погрешностей. Вероятностная модель случайной погрешности Систематические погрешности измерений. Классификация средств измерений	ОПК-1; ОПК-3; ПК-10; ПК-11; ПК-12	1,5	1,5	1,5		1,5
2	Тема 2. Структурные схемы измерительных устройств. Погрешности измерительных устройств Нормирование метрологических характеристик измерительных устройств.	ОПК-1; ОПК-3; ПК-10; ПК-11; ПК-12	1,5	1,5	1,5		1,25
	<b>Раздел 2. Стандартизация</b>						
3	Тема 5. Основные понятия о	ОПК-1;	1,5	1,5	1,5		1,5

	стандартизации и стандартах. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Технические регламенты, их статус и порядок применения. Правила по стандартизации (ПР) и рекомендации по стандартизации (Р). Технические условия. Структура системы государственного надзора и контроля. Главные задачи Госстандарта в РФ. Основные функции Госстандарта РФ Структура территориальных органов Госстандарта РК. Научно-техническая информация об отраслевых стандартах, издаваемая Госстандартом РФ	ОПК-3; ПК-10; ПК-11; ПК-12					
	<b>Раздел 3. Сертификация</b>						
4	Тема 4 Понятие сертификации и история её возникновения Области применения сертификации Участники и организации добровольной сертификации Структура нормативного обеспечения сертификации Порядок проведения сертификации продукции Сертификация работ и услуг Участники и организации добровольной сертификации	ОПК-1; ОПК-3; ПК-10; ПК-11; ПК-12	1,5	1,5	1,5		1,5
	Итого за 6 семестр		6	12	12		57
	<b>Итого</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>11,25</b>

### 7.2 Наименование и содержание лекций

№	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов*	Интерактивная форма проведения
	<b>Раздел 1. Метрология.</b>		
1	Тема 1. Назначение, содержание и структура дисциплины. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации Классификация измерений Методы измерений Погрешности измерений Составляющие погрешностей. Вероятностная модель случайной погрешности Систематические погрешности измерений. Классификация средств измерений	1,5	
2	Тема 3. Структурные схемы измерительных устройств. Погрешности измерительных устройств Нормирование метрологических характеристик измерительных устройств	1,5	Мультимедийная лекция
	<b>Раздел 2. Стандартизация</b>	1,5	

3	Тема 5. Основные понятия о стандартизации и стандартах. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Технические регламенты, их статус и порядок применения. Правила по стандартизации (ПР) и рекомендации по стандартизации (Р). Технические условия. Структура системы	1,5	
	<b>Раздел 3. Сертификация</b>	1,5	
4	Тема 7 Понятие сертификации и история её возникновения Области применения сертификации Участники и организации добровольной сертификации Структура нормативного обеспечения сертификации Порядок проведения сертификации продукции Сертификация работ и услуг Участники и организации добровольной сертификации	1,5	
	<b>Итого за 6 семестр</b>	<b>6</b>	1,5

### 7.3 Наименование лабораторных работ

№	Наименование практических (семинарских) работ, их краткое содержание	Объем часов	Использование интерактивных форм
1.	Лабораторная №1. Определение погрешности изготовления и метрологических параметров партии резисторов	1,5.	
2.	Лабораторная № 2. Измерение линейных размеров с помощью штангенинструментов и обработка измерений с многократными наблюдениями. (штангенциркуль)	1,5.	
3.	Лабораторная № 3. Измерение линейных размеров с помощью штангенинструментов и обработка измерений с многократными наблюдения (микрометр)	1,5.	Круглый стол
4.	Лабораторная № 4 Исследование лабораторных весов. определение точности и места расположения взвешиваемого предмета.	1,5.	
5.	Лабораторная № 5 Освоение методики поверки лабораторных весов.	1,5.	
6.	Лабораторная № 6 Градуировка пружинных весов	1,5.	
7.	Лабораторная работа № 7 Градуировка и поверка манометра с трубчатой пружиной	1,5	
8.	Лабораторная работа № 8 Градуировка технических термодатчиков	1,5	
	<b>ИТОГО</b>	<b>12</b>	1,5

### 7.4 Наименование практических занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

### 7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Технологическая карта

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
ОПК-1; ОПК-3; ПК-10; ПК-11; ПК-12	Подготовка к лекциям	Конспект	Собеседование	2,	0,5	2,5
ОПК-1; ОПК-3; ПК-10; ПК-11; ПК-12	Подготовка к лабораторным работам	Индивидуальное задание	Отчёт письменный	22	8	30
ОПК-1; ОПК-3; ПК-10; ПК-11; ПК-12	Самостоятельное изучение литературы по темам 1,2,5,6	Конспект	Собеседование	32	12	39
Итого				56	20,5	76,5

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств, позволяющий оценить уровень сформированности компетенций, размещён в УМК дисциплины «Метрология стандартизация и сертификация» на кафедре СУи ИТ представлен следующими компонентами:

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Тип контроля (текущий/промежуточный)	Вид контроля (текущий/промежуточный)	Наименование оценочного средства
ОПК-1; ОПК-3; ПК-10; ПК-11; ПК-12	Темы 1-4	собеседование	текущий	устный	Вопросы для собеседования
ОПК-1; ОПК-3; ПК-10; ПК-11; ПК-12	Темы 1-4	отчет письменный	текущий	письменный, с помощью технических средств	Темы индивидуальных заданий для письменного отчёта
		экзамен	промежуточный	устный	Вопросы к экзамену
					Вопросы для проверки уровня знаний
					Вопросы (задания) для проверки умений и навыков

### 8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Уровни сформиро-	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов*

ванности компетенций					
	ОПК-1				
Базовый	<b>Знать:</b> методы анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач	Отсутствуют знания по методам анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач	Частичные знания методов, анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач	Имеются знания по методам анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач	
	<b>Уметь:</b> использовать методы анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач	Отсутствует умение использовать методы анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач	Частично умеет применять методы анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач)	Умеет применять знания по методам анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач	
	<b>Владеть:</b> владеть методами анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач	Не владеет методами анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач	Частично владеет методами анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач	Владеет способностью методами анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач	
	ОПК-3				
	<b>Знать:</b> способы применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	Отсутствуют знания по способам применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	Частичные знания способов применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	Имеются знания по способам применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	



			и материалов		
	<b>Уметь:</b> использовать способы применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	Отсутствует умение использовать знания по методам и способам сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов)	Частично умеет применять знания по методам и способам сертификации и технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов)	Умеет применять знания по методам и способам сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов)	
	<b>Владеть:</b> способами применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	Не владеет способами применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач)	Частично владеет способами применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	Владеет способами применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	
ПК-10					
	<b>Знать:</b> способы проведения анализа информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности и	Отсутствуют знания по способам проведения анализа информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности	Частичные знания по способам проведения анализа информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности и	Имеются знания по способам проведения анализа информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности	
	<b>Уметь:</b>	Отсутствует	Частично	Умеет	

	использовать способы проведения анализа информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности и	умение использовать способы проведения анализа информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности	умеет применять способы проведения анализа информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности и)	применять знания по способам проведения анализа информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности	
	<b>Владеть:</b> способы проведения анализа информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности и	Не владеет способами проведения анализа информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности	Частично владеет способами проведения анализа информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности и	Владеет способами проведения анализа информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности	
	ПК-11				
	<b>Знать:</b> способы проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	Отсутствуют знания по способам проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов безопасности	Частичные знания способов проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	Имеются знания по способам проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	

	<b>Уметь:</b> использовать способы проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	Отсутствует умение использовать способы проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	Частично умеет применять способы проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	Умеет применять знания по способам проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	
	<b>Владеть:</b> владеть способами проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	Не владеет способами проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	Частично владеет способами проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	Владеет способами проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	
<b>ПК-12</b>					
	<b>Знать:</b> способы и принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации	Отсутствуют знания по способам и принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации	Частичные знания способов и способами и принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации результатов	Имеются знания по способам и принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации результатов	
	<b>Уметь:</b> использовать способы и принимать	Отсутствует умение использовать способы и	Частично умеет применять способы	Умеет применять знания по способам	

	участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации	принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации	проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	
	<b>Владеть:</b> владеть способами и принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации результатов	Не владеет способами и принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации результатов	Частично владеет способами проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	Владеет способами проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	
	ОПК-1				
Повышенный	<b>Знать:</b> методы анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач				<b>Знать:</b> методы анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач
	<b>Уметь:</b> использовать методы анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач				<b>Уметь:</b> использовать методы анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач
	<b>Владеть:</b> владеть методами методами				<b>Владеть:</b> владеть методами методами

	анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач				анализа физических явлений и процессов для решения профессиональных задач
ОПК-3					
	<b>Знать:</b> способы применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач				<b>Знать:</b> способы применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач
	<b>Уметь:</b> использовать: способы применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач				<b>Уметь:</b> использовать: способы применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач
	<b>Владеть:</b> способами применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач				<b>Владеть:</b> способами применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач
ПК-10					
	<b>Знать:</b> способы проведения				<b>Знать:</b> способы проведения

	<p>анализа информационной безопасности и объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности</p>				<p>анализа информационной безопасности и объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности</p>
	<p><b>Уметь:</b> использовать способы проведения анализа информационной безопасности и объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности</p>				<p><b>Уметь:</b> использовать способы проведения анализа информационной безопасности и объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности</p>
	<p><b>Владеть:</b> способы проведения анализа информационной безопасности и объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности</p>				<p><b>Владеть:</b> способы проведения анализа информационной безопасности и объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности</p>
ПК-11					
	<p><b>Знать:</b> способы</p>				<p><b>Знать:</b> способы</p>

	<p>проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов</p>				<p>проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов</p>
	<p><b>Уметь:</b> использовать способы проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов</p>				<p><b>Уметь:</b> использовать способы проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов</p>
	<p><b>Владеть:</b> владеть способами проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов</p>				<p><b>Владеть:</b> владеть способами проведения экспериментов по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов</p>
ПК-12					
	<p><b>Знать:</b> способы и принимать участие в проведении экспериментальных</p>				<p><b>Знать:</b> способы и принимать участие в проведении экспериментальных</p>

	исследовани й системы защиты информации				исследовани й системы защиты информации
	<b>Уметь:</b> использоват ь способы и принимать участие в проведении эксперимент альных исследовани й системы защиты информации				<b>Уметь:</b> использоват ь способы и принимать участие в проведении эксперимент альных исследовани й системы защиты информации
	<b>Владеть:</b> владеть способами и принимать участие в проведении эксперимент альных исследовани й системы защиты информации результатов				<b>Владеть:</b> владеть способами и принимать участие в проведении эксперимент альных исследовани й системы защиты информации результатов

#### Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

#### Текущий контроль

##### Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
<b>6 семестр</b>			
1.	Собеседование по темам 1- 4, индивидуальные задания по темам 1-4	5 неделя	25
2.	Собеседование по темам 3,2, индивидуальные задания по темам 5-9	9 неделя	30
Итого за 6 семестр			<b>55</b>
Итого			<b>55</b>

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:



Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	<b>100</b>
Хороший	<b>80</b>
Удовлетворительный	<b>60</b>
Неудовлетворительный	<b>0</b>

#### **Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае, если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично» Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ( $20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$ ), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

#### *Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе*

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
<b>35 – 40</b>	Отлично
<b>28 – 34</b>	Хорошо
<b>20 – 27</b>	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

#### *Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе*

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
<b>88 – 100</b>	Отлично
<b>72 – 87</b>	Хорошо
<b>53 – 71</b>	Удовлетворительно
<b>&lt;53</b>	Неудовлетворительно

**8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций**

Результатом итоговой проверки знаний студентов по дисциплине учебным планом предусмотрен зачёт.

#### **Вопросы к зачёту (4 семестр) Базовый уровень**

Знать

1. Органы и службы по стандартизации, их функции. Сфера деятельности Национального органа по стандартизации России.
2. Погрешность измерения. Способы обнаружения и устранения погрешностей.
3. Сущность и назначение системы межотраслевых стандартов ЕСКД- Единая система конструкторской документации.
4. Виды измерений. Методы измерений.
5. Характеристика сертификационных документов (сертификат соответствия, декларация соответствия).
6. Средства измерений, их метрологические характеристики.
7. Национальная (государственная) система стандартизации России.
8. Средства и методы измерений в профессиональной деятельности (обзор характеристик средств измерений).
9. Сущность и назначение системы межотраслевых стандартов ССБТ – Система стандартов безопасности труда.
10. Основные понятия метрологии. Основные задачи метрологии.
11. Требования, предъявляемые к органу по сертификации.
12. Погрешности измерений, их виды, причины возникновения.
13. Сущность и назначение системы межотраслевых стандартов ГСИ- Государственная система измерений.
14. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений.
15. Классификация и кодирование технической информации. Виды и назначение Общероссийских классификаторов (ОК).
16. Понятие об эталонах. Эталоны основных единиц СИ.
17. Участники обязательной сертификации, их права и обязанности.
18. Понятие об эталонах. Эталоны основных единиц СИ.
19. Сущность и назначение системы межотраслевых стандартов ЕСТД- Единая система технологической документации.
20. Поверка и калибровка средств измерений. Методы и способы поверки.
21. Особенности организации добровольной сертификации, обязанности сторон при проведении добровольной сертификации.
22. Метрологические службы, их деятельность.
23. Методы стандартизации, их значение для промышленного

производства.

24. Государственный метрологический контроль и надзор.
25. Назначение стандартов системы конструкторской документации (ЕСКД).
26. Точность методов и результатов измерений.
27. Правила и документы в области сертификации.
28. Физические величины. Международная система единиц СИ.
29. Цели стандартизации. Значение стандартизации для промышленного производства.
30. Классы точности средств измерений

Уметь,  
Владеть

31. Органы и службы по стандартизации, их функции. Сфера деятельности Национального органа по стандартизации России.
32. Погрешность измерения. Способы обнаружения и устранения погрешностей.
33. Сущность и назначение системы межотраслевых стандартов ЕСКД-Единая система конструкторской документации.
34. Виды измерений. Методы измерений.
35. Характеристика сертификационных документов (сертификат соответствия, декларация соответствия).
36. Средства измерений, их метрологические характеристики.
37. Национальная (государственная) система стандартизации России.
38. Средства и методы измерений в профессиональной деятельности (обзор характеристик средств измерений).
39. Сущность и назначение системы межотраслевых стандартов ССБТ – Система стандартов безопасности труда.
40. Основные понятия метрологии. Основные задачи метрологии.
41. Требования, предъявляемые к органу по сертификации.
42. Погрешности измерений, их виды, причины возникновения.
43. Сущность и назначение системы межотраслевых стандартов ГСИ-Государственная система измерений.
44. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений.

45. Классификация и кодирование технической информации. Виды и назначение Общероссийских классификаторов (ОК).
46. Понятие об эталонах. Эталоны основных едини СИ.
47. Участники обязательной сертификации, их права и обязанности.
48. Понятие об эталонах. Эталоны основных едини СИ.
49. Сущность и назначение системы межотраслевых стандартов ЕСТД-Единая система технологической документации.
50. Поверка и калибровка средств измерений. Методы и способы поверки.
51. Особенности организации добровольной сертификации, обязанности сторон при проведении добровольной сертификации.
52. Метрологические службы, их деятельность.
53. Методы стандартизации, их значение для промышленного производства.
54. Государственный метрологический контроль и надзор.
55. Назначение стандартов системы конструкторской документации (ЕСКД).
56. Точность методов и результатов измерений.
57. Правила и документы в области сертификации.
58. Физические величины. Международная система единиц СИ.
59. Цели стандартизации. Значение стандартизации для промышленного производства.
60. Классы точности средств измерений

#### **Повышенный уровень**

- |       |   |
|-------|---|
| Знать | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особый вид нормативного документа - технические условия (ТУ).</li> <li>2. Классификация средств измерений.</li> <li>3. Участники обязательной сертификации, их права и обязанности.</li> <li>4. Инструменты для линейных измерений.</li> <li>5. Ответственность за нарушения требований государственных стандартов.</li> <li>6. Микрометрические инструменты.</li> <li>7. Характеристика системы стандартов по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов.</li> <li>8. Основные понятия метрологии. Основные задачи метрологии.</li> <li>9. Основные требования к испытательным лабораториям при сертификации продукции</li> </ol> |
|-------|---|

10. Поверка средств измерений. Виды испытаний средств измерений.
11. Стандарт предприятия – особый вид нормативного документа.  
Характеристика данной категории стандарта.
12. Точность методов и результатов измерений.
13. Основные положения и назначение государственной системы стандартизации России (ГСС).
14. Международные организации по метрологии.
15. Основные сведения о декларировании продукции (сущность, преимущества)
16. Понятие об эталонах. Эталоны основных единиц СИ.
17. Информация о нормативных документах по стандартизации. Понятие об информационном фонде технических регламентов и стандартов.
18. Метрологические службы, их деятельность.
19. Цели, задачи и принципы стандартизации.
20. Инструменты для линейных измерений.
21. Комплексная и опережающая стандартизация.
22. Калибры.
23. Унификация и агрегатирование изделий.
24. Плоскопараллельные концевые меры длины.
25. Виды сертификации. Нормативно-методическая база сертификации.
26. Виды и методы измерений.
27. Международная стандартизация.
28. Понятие погрешности измерений. Виды погрешностей.
29. Области применения и объекты сертификации.
30. Международное сотрудничество в области метрологии.

Уметь,  
Владеть

1. Особый вид нормативного документа - технические условия (ТУ).
2. Классификация средств измерений.
3. Участники обязательной сертификации, их права и обязанности.
4. Инструменты для линейных измерений.
5. Ответственность за нарушения требований государственных стандартов.
6. Микрометрические инструменты.
7. Характеристика системы стандартов по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов.

8. Основные понятия метрологии. Основные задачи метрологии.
9. Основные требования к испытательным лабораториям при сертификации продукции
10. Поверка средств измерений. Виды испытаний средств измерений.
11. Стандарт предприятия – особый вид нормативного документа.  
Характеристика данной категории стандарта.
12. Точность методов и результатов измерений.
13. Основные положения и назначение государственной системы стандартизации России (ГСС).
14. Международные организации по метрологии.
15. Основные сведения о декларировании продукции (сущность, преимущества)
16. Понятие об эталонах. Эталоны основных единиц СИ.
17. Информация о нормативных документах по стандартизации. Понятие об информационном фонде технических регламентов и стандартов.
18. Метрологические службы, их деятельность.
19. Цели, задачи и принципы стандартизации.
20. Инструменты для линейных измерений.
21. Комплексная и опережающая стандартизация.
22. Калибры.
23. Унификация и агрегатирование изделий.
24. Плоскопараллельные концевые меры длины.
25. Виды сертификации. Нормативно-методическая база сертификации.
26. Виды и методы измерений.
27. Международная стандартизация.
28. Понятие погрешности измерений. Виды погрешностей.
29. Области применения и объекты сертификации.
30. Международное сотрудничество в области метрологии.

#### **8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам, программам магистратуры в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам аспирантуры, программам ординатуры – в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются два теоретических вопроса и одно практическое задание. Для подготовки по билету отводится 30 минут. При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными материалами.

При проверке практического задания оцениваются:

- решение задач, разработанной по заданию преподавателя;
- последовательность и рациональность выполнения практического задания.

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах: отчет письменный, собеседование.

Допуск к лабораторным работам происходит при наличии у студентов печатного варианта отчёта. Защита отчёта проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Максимальное количество баллов студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, а отчет полностью раскрывает суть работы. Основанием для снижения оценки являются:

- неточности в выполнении индивидуальных заданий;
- неверное оформление письменного отчета;
- небольшие ошибки в расчетах.

Отчет может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

- отчёт не соответствует установленным требованиям;
- в отчёте не раскрыта суть работы.

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы: собеседования, индивидуальных заданий приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Метрология стандартизация и сертификация».

### **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем практических занятий, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчётности.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

№ п/ п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая литература	Интернет-ресурсы
1	Подготовка к лекциям	1-2	1-2	1-2	1-3
2	Самостоятельное изучение литературы по темам 1,2,5,6 7	1-2	1-2	1-2	1-3
3	Подготовка к лабораторным работам	1-2	1-2	1-2	1-3

### **11.1 Рекомендуемая литература**

#### **11.1.1 Основная литература:**

1. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов/ Я.М. Радкевич, А.Г.Схиртладзе, Б.И. Лактионов. – М.: Высш. шк., 2011. – 790 с.
2. Ким К.К. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника / К.К. Ким, Г.Н. Анисимов, В.Ю. Барбарович, Б.Я. Литвинов. – М.: Питер, 2012. – 369 с.

#### **11.1.2Дополнительная литература:**

1. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений» (в ред. Федерального закона от 10.01.2005 № 15-ФЗ);

2. ГОСТ 8.417-2002. Единицы величин.
3. Атамаян Э.Г. Приборы и методы измерения электрических величин. 3 изд. М.: Дрофа, 2005. 415 с.

#### **11.1.3 Методическая литература**

1. Методические указания к выполнению практических работ

#### **11.1.4 Интернет ресурсы**

1. <http://elibrary.ru>
2. <http://bic.pfnfcfu.ru>

#### **11.1.5 Программное обеспечения**

1. MathCad
2. MathLab
3. LabView

#### **11.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лекционная аудитория, оснащённая мультимедийным оборудованием.
2. Аудитория для практических занятий и лабораторных работ, оснащённая ЛВС и программно-аппаратными средствами, позволяющими выполнять работы