

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
СТиД (филиал) СКФУ в г. Пятигорске
М.В. Мартыненко
« _____ » _____ 201_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.31 Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Квалификация (степень) выпускника
Форма обучения
Год начала обучения
Изучается

08.03.01 Строительство
Строительство зданий и сооружений
бакалавр
очная
2020
в 7 семестре

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «Строительство»
_____ Першин И.М.
«__» _____ 2020 г.

Рассмотрено УМК
Протокол № _____
от «__» _____ 201_ г.

Председатель УМК института
_____ Нарыжная А.Б.

РАЗРАБОТАНО:

Зав. кафедрой «Системы
управления и информационные
технологии»
_____ Першин
И.М.
«__» _____ 2020г.

_____ Доцент кафедры СУиИТ
_____ Зайцев С.В.
«__» _____ 2020 г.

Пятигорск, 2020

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» имеет

Целью изучения дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» 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 направления 08.03.01 Строительство.

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:

- Стандарты и лицензирование объектов недвижимости
- Инженерное обустройство территорий

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

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка:
ОПК-7	Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю),	Формируемые
---	-------------

характеризующие этапы формирования компетенций	компетенции
<p>Знать: применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</p> <p>Уметь: использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</p> <p>Владеть: совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</p>	ОПК-7

6. Объем учебной дисциплины/модуля

Объем занятий: Итого	81 ч.	Зз.е.
В том числе аудиторных	40,5 ч.	
Из них:		
Лекций –	27 ч.	
Практических занятий –	27ч.	
Самостоятельной работы –	40,5 ч.	
Зачёт 7 семестр –	27ч.	

7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного 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	
4 семестр							
	Раздел 1. Метрология.		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	ОП К-7	1,5				3

	погрешности Систематические погрешности измерений.						
2	Тема 2. Классификация средств измерений. Структурные схемы измерительных устройств	ОП К-7	1,5				3
3	Тема 3. Нормирование метрологических характеристик измерительных устройств Погрешности измерительных устройств	ОП К-7	1,5				3
Раздел 2. Стандартизация							
4	Тема 4. 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.	ОП К-7	1,5				3
5	Тема 5. Структура системы государственного надзора и контроля. Главные задачи Госстандарта в РФ Основные функции Госстандарта РФ.	ОП К-7	1,5				3
6	Тема 6 Структура территориальных органов Госстандарта РК. Научно-техническая информация об отраслевых стандартах, издаваемая Госстандартом РФ Требования к маркировке установленные законодательством РФ	ОП К-7	1,5				3
Раздел 3. Сертификация							
7	Тема 7. Понятие сертификации и история её возникновения Области применения сертификации Участники и организации добровольной сертификации	ОП К-7	1,5				3
8	Тема 8 Структура нормативного обеспечения сертификации <i>Порядок проведения сертификации продукции</i>	ОП К-7	1,5				3
9	Тема 9 Сертификация работ и услуг Участники и организации добровольной сертификации	ОП К-7	1,5				3
Итого за 7 семестр			13,5		13,5		40,4
Итого			13,5		13,5		54

7.2 Наименование и содержание лекций

№	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма
---	--	-------------	---------------------

		в*	проведен ия
	Раздел 1. Метрология.		
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.	1,5	
2	Тема 2. Классификация средств измерений. Структурные схемы измерительных устройств	1,5	Мультимедийная
3	Тема 3. Нормирование метрологических характеристик измерительных устройств Погрешности измерительных устройств	1,5	
	Раздел 2. Стандартизация	1,5	
4	Тема 4. Основные понятия о стандартизации и стандартах.	1,5	
5	Тема 5. Структура системы государственного надзора и контроля. Главные задачи Госстандарта в РФ Основные функции Госстандарта РФ.	1,5	Мультимедийная лекция
6	Тема 6 Структура территориальных органов Госстандарта РК. Научно-техническая информация об отраслевых стандартах, издаваемая Госстандартом РФ Требования к маркировке установленные законодательством РФ		
	Раздел 3. Сертификация	1,5	
7	Тема 13. Понятие сертификации и история её возникновения Области применения сертификации Участники и организации добровольной сертификации	1,5	
8	Тема 15 Структура нормативного обеспечения сертификации Порядок проведения сертификации продукции	1,5	
9	Тема 17 Сертификация работ и услуг Участники и организации добровольной сертификации	1,5	
	Итого	13,5	3

7.3 Наименование лабораторных работ

№	Наименование практических (семинарских) работ, их краткое содержание	Объем часов	Использование интерактивных форм
1.	Лабораторная работа №1 Определение погрешности изготовления и метрологических параметров партии резисторов	1,5	
2.	Лабораторная работа №2 Измерение линейных размеров с помощью штангенинструментов и обработка измерений с многократными наблюдениями	1,5	

3.	Лабораторная работа №3. Измерение линейных размеров с помощью штангенинструментов и обработка измерений с многократными наблюдениями.	1,5	
4.	. Лабораторная работа №4. Исследование лабораторных весов. определение точности и места расположения взвешиваемого предмета	1,5	
5.	Лабораторная работа №5 Освоение методики поверки лабораторных весов	1,5	
6.	Лабораторная № 6 Градуировка пружинных весов	1,5	Круглый стол
7.	Лабораторная № 7 Градуировка и поверка манометра с трубчатой пружиной.	1,5	Круглый стол
8.	Лабораторная работа № 8 Градуировка технических термодатчиков	1,5	
9.	Лабораторная работа №10 Измерение гидростатического давления	1,5	
	Итого	13,5	3

7.4 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-7	Подготовка к лекциям	Конспект	Собеседование	2,	1,5	3,5
ОПК-7	Подготовка к практическим работам	Индивидуальное задание	Отчет письменный	8	3	11
ОПК-7	Самостоятельное изучение литературы по темам 1,2,5,6	Конспект	Собеседование	19	7	26
Итого				29	11,5	40,5

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, размещен в УМК дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» 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-7	Темы 1-9	собеседование	текущий	устный	Вопросы для собеседования
ОПК-7	Темы 1-9	отчет письменный	текущий	письменный, с помощью технических средств	Темы индивидуальных заданий для письменного отчета
		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 сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов*
ОПК-7					
Базовый	Знать: применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	Отсутствуют знания применения системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	Частичные знания применения системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностик	Имеются знания применения системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностик	
	Уметь: использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в	Отсутствует умение использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента	Частично умеет использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента	Умеет использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в	

	производств енном подразделен ии с применение м различных методов измерения, контроля и диагностики	качества в производстве нном подразделени и с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	а качества в производств енном подразделен ии с применение м различных методов измерения, контроля и диагностики	производстве нном подразделени и с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	
	Владеть: методами совершенство вания применяемы х систем менеджмент а качества в производств енном подразделен ии с применение м различных методов измерения, контроля и диагностики	Не владеет методами совершенство вания применяемых систем менеджмента качества в производстве нном подразделени и с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	Частично владеет методами совершенство вания применяемы х систем менеджмент а качества в производств енном подразделен ии с применение м различных методов измерения, контроля и диагностики	Владеет методами совершенство вания применяемых систем менеджмента качества в производстве нном подразделени и с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	
	ОПК-7				
Повышенн ый	Знать: применяемы е системы менеджмент а качества в производств енном подразделен ии с применение м различных методов измерения, контроля и диагностики				Знать: применяемы е системы менеджмент а качества в производств енном подразделен ии с применение м различных методов измерения, контроля и диагностики
	Уметь: использоват ь и совершенство вать				Уметь: использоват ь и совершенство вать

	применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики				применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики
	Владеть: методами совершенствования применяемых систем менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики				Владеть: методами совершенствования применяемых систем менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики

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
6 семестр			
1.	Собеседование по темам 1- 10, индивидуальные задания по темам 1-6	5 неделя	25
2.	Собеседование по темам 10, 18, индивидуальные задания по темам 10-18	9 неделя	30
Итого за 8 семестр			55
Итого			55

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	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

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
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	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
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
<53	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 экзамен.

Вопросы к экзамену (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

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

Повышенный уровень

Знать

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.

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 отчета. Защита отчета 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:

- отчет не соответствует установленным требованиям;
- в отчете не раскрыта суть работы.

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

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 отчетности.

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	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., 2014. – 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, 2013. – 369 с.

11.1.2 Дополнительная 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. Атамалян 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.pfnctu.ru>

11.1.5 Программное обеспечения

1. MathCad
2. MathLab
3. LabView

11.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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