

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Автоматизации и управления (132)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 03 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Направление: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Системы и средства автоматизации в металлургической промышленности

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Лазарева Ольга Викторовна Дата подписания: 28.05.2026

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил и согласовал: Елшин Виктор Владимирович Дата подписания: 09.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-4 Способность работать с нормативно-технической документацией, применять ее в профессиональной деятельности	ОПК ОС-4.2
ОПК ОС-6 Способность проводить измерения и научные эксперименты с использованием современного оборудования, обрабатывать и представлять их результаты	ОПК ОС-6.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-4.2	Применяет знания в области метрологии, нормирования точности, стандартизации и сертификации при решении задач автоматизации технологических процессов и производств	Знать правовые основы метрологической деятельности в Российской Федерации, законодательную базу метрологии, объекты и методы измерений, измеряемые величины, международную систему единиц физических величин, методы измерений, виды контроля, виды средств измерений, метрологические показатели средств измерений, метрологические характеристики средств измерения, классы точности средств измерений, погрешности измерений, причины возникновения погрешностей, принципы выбора измерительного средства, методику обработки результатов наблюдений и оценивание погрешностей измерений, систему обеспечения единства измерений в РФ, поверку и калибровку средств измерений, методы поверки (калибровки) и поверочные схемы, государственную метрологическую службу РФ, основные положения по государственному метрологическому контролю и надзору, государственную систему стандартизации (ГСС) РФ. Уметь выбрать измерительное

		средство по допустимой погрешности измерения; осуществить поверку простого измерительного средства, пользоваться стандартами по метрологии, провести поиск нужного стандарта по указателям, организовать разработку стандарта СТО Владеть измерениями с помощью простейших измерительных средств (штангенциркуля, микрометра, нутромера)
ОПК ОС-6.2	Способен выполнять измерения, обрабатывать и оформлять их результаты, применять правила и рекомендации по метрологии в научно-исследовательской деятельности	Знать правовые основы метрологической деятельности в Российской Федерации, законодательную базу метрологии, объекты и методы измерений, измеряемые величины, международную систему единиц физических величин, методы измерений, виды контроля, виды средств измерений, метрологические показатели средств измерений, метрологические характеристики средств измерения, классы точности средств измерений, погрешности измерений, причины возникновения погрешностей, принципы выбора измерительного средства, методику обработки результатов наблюдений и оценивание погрешностей измерений, систему обеспечения единства измерений в РФ, поверку и калибровку средств измерений, методы поверки (калибровки) и поверочные схемы, государственную метрологическую службу РФ, основные положения по государственному метрологическому контролю и надзору, государственную систему стандартизации (ГСС) РФ. Уметь выбрать измерительное средство по допустимой погрешности измерения; осуществить поверку простого измерительного средства, пользоваться стандартами по метрологии, провести поиск

		нужного стандарта по указателям, организовать разработку стандарта СТО. Владеть измерениями с помощью простейших измерительных средств (штангенциркуля, микрометра, нутромера) самостоятельно принимать решения.
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Физика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Средства технологических измерений», «Методы и инструменты управления качеством», «Основы электробезопасности», «Основы энерго- и ресурсосбережения»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 2 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	40	40
лекции	20	20
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	20	20
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	32	32
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основы метрологии	1, 2, 3, 4	10			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	18	2, 3	15	Контрольн ая работа

2	Техническое регулирование и стандартизация	5	5					1, 2	13	Реферат, Тест
3	Основы оценки соответствия	6	5			10	2	2	4	Тест
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего		20				20		32	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Основы метрологии	Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Физическая величина. Единицы физических величин. Международная система единиц СИ. Шкалы измерений. Классификация СИ. Погрешности СИ. Нормальные условия измерений. Нормируемые метрологические характеристики СИ. Класс точности СИ. Испытания СИ и утверждение их типа. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности. Результат измерения и его характеристики. Источники погрешностей. Понятие неопределенности РИ. Виды измерений. Требования к проведению измерений. Обработка результатов прямых однократных, прямых многократных и косвенных измерений. Методики выполнения измерений. Организационные научные и методические основы метрологического обеспечения. Государственная служба ОЕИ. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений; структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Эталоны. Поверочные схемы. Методы передачи размера единиц величин. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений.
2	Техническое регулирование и стандартизация	Принципы технического регулирования. Положения ФЗ «О техническом регулировании». Цели и основные требования технических регламентов. Виды и основные положения технических регламентов. Основные цели и объекты стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Документы по стандартизации, организация работ по стандартизации, правила разработки и содержание нормативных документов по

		стандартизации. Применение стандартов. Международные и отечественные организации по стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
3	Основы оценки соответствия	Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита потребителя. Правила и порядок проведения сертификации. Схемы и системы сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Эксплуатационные и метрологические характеристики СИ. Определение точности СИ в условиях эксплуатации.	2
2	Обработка результатов прямых однократных измерений	2
3	Обработка результатов прямых многократных измерений	2
4	Обработка результатов косвенных измерений	2
5	Измерительные механизмы аналоговых приборов	2
6	Степени защиты оборудования КИП и А. классификация и маркировка взрывозащищенного оборудования. Климатическое исполнение оборудования КИП и А	2
7	Оценка случайных погрешностей результатов измерений	2
8	Выбор измерительной аппаратуры	2
9	Поверка деформационного манометра	2
10	Выбор схемы сертификации	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	8
2	Проработка разделов теоретического материала	14
3	Расчетно-графические и аналогичные работы	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Публичная презентация (public presentation) — представление обучающих материалов в структурированном, графическом и простом для усвоения виде. Презентация может служить дополнительной иллюстрацией учебного материала и отображать его ключевые моменты.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий	Содержание практической работы
1	Эксплуатационные и метрологические характеристики СИ. Определение точности СИ в условиях эксплуатации.	Цель занятия: приобретение знаний и навыков в сфере оценки метрологической точности средств измерений

Ход работы:

- Изучение теоретического материала;
- Решение практических задач

Примеры задач:

1. Определить абсолютную и относительную погрешности прибора класса 1,0 со шкалой 150 В для отметок шкалы 50 и 100 В.
2. Имеются два вольтметра: класса точности 1,0 со шкалой 300 В и класса точности 2,5 со шкалой 100 В. Определить, какой из вольтметров обеспечит большую точность измерения напряжения 50 В.
3. Имеется вольтметр с верхним пределом измерения 500 В класса точности 1,5. Определить наибольшую возможную абсолютную и относительную погрешности при показании прибора 380 В.

2	Обработка результатов прямых однократных измерений	Цель занятия: приобретение навыков обработки результатов прямых однократных измерений
---	--	---

Ход работы:

- Изучение теоретического материала;
- Решение практических задач

Примеры задач:

1. Для технического манометра класса 1,5 нормальная температура окружающей среды $20 \pm 5^\circ \text{C}$, рабочая температура $+5 \pm 50^\circ \text{C}$. Одинаковыми ли погрешностями будут характеризоваться показания прибора при температуре окружающей среды $t=24$; $t=10$ и $t=55^\circ \text{C}$ при условии, что остальные влияющие величины имеют нормальные значения?

5. По результатам ряда измерений установлено, средний расход вещества A равен $0,0002 \text{ м}^3/\text{мин}$. При этом доверительный интервал нормально распределённой погрешности измерения составляет $\pm 0,000015 \text{ м}^3/\text{мин}$. (при доверительной вероятности $P=0,683$). Определить границы доверительного интервала погрешности измерения расхода при $P=0,95$.

3	Обработка результатов прямых многократных измерений	Цель занятия: приобретение навыков обработки результатов прямых многократных измерений
---	---	--

Ход работы:

- Изучение теоретического материала;
- Решение практических задач

Пример задачи:

1. Обработать результаты прямых измерений, если измерения выполнены вольтметром с пределом основной приведенной погрешности 0.5, с верхним пределом измерения 15 В.

Дополнительные погрешности показаний из-за влияния магнитного поля и температуры не превышают соответственно $\Delta = 0.5\%$ и $\Delta = 0.25\%$ от допускаемой предельной погрешности.

Результаты наблюдений: 13.12 12.90 13.05 12.91 12.69 13.21 13.16 13.36 13.85
13.44 13.49 13.45 13.47 13.40 12.88 13.22 12.97 13.40 13.14 13.01

4 Обработка результатов косвенных измерений Цель занятия: приобретение навыков обработки результатов прямых косвенных измерений

Ход работы:

- Изучение теоретического материала;
- Решение практических задач

Пример задачи Определить абсолютную и относительную погрешность однократного измерения напряжения, если известны следующие аргументы и их абсолютные погрешности:

Мощность $P=1500$ Вт; характеристики ваттметра: к.т 0,5; диапазон 0-3000 Вт.

Ток $I=1,2$ А; характеристики амперметра: к.т. 1,5; диапазон 0-3 А.

5 Степени защиты оборудования КИП и А. классификация и маркировка взрывозащищенного оборудования. Климатическое исполнение оборудования КИП и А

Цель занятия: приобретение навыков определения видов исполнений приборов и средств автоматизации и выбора их для конкретных условий технологического процесса

Ход работы:

- Изучение теоретического материала;
- Самостоятельное решение практической задачи (студенту предлагается маркировочная табличка СИ, нужно определить вид исполнения)

Методические указания по практическим работам Методические указания по каждой лабораторной работе приведены в соответствующей вкладке (задание) в электронном ресурсе «Метрология, стандартизация, сертификация» (Разработчик Лазарева О.В.) <https://el.istu.edu/course/view.php?id=4087#> К ресурсу студенты подключаются преподавателем в начале семестра

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Написание реферата

Цель выполнения реферата - получение студентами навыков самостоятельно пополнять знания по изучаемой дисциплине и ориентироваться в потоке информации.

На последней неделе семестра студент должен предоставить преподавателю реферат на одну из предложенных тем объемом 15 страниц (2 тыс. знаков на 1 страницу текста).

При необходимости привести иллюстративный материал по тематике реферата. При написании реферата студент знакомится с рекомендованной преподавателем учебной литературой, а также статьями, опубликованными в журналах Росстандарта, и информацией, найденной в поисковых системах сети Internet. Оформление реферата должно осуществляться согласно СТО ИрГТУ.005-2007 «Учебно-методическая деятельность. Общие требования к оформлению текстовых и графических работ студентов».

Примерная тематика рефератов:

1. Основные положения, структура и требования ФЗ «О техническом регулировании»
2. Международные технические комитеты. Область деятельности.
3. Международная стандартизация и сертификация. Задачи и сфера деятельности.
4. Опережающая стандартизация.
5. Стандартизация систем менеджмента качества.
6. Стандартизация в области охраны окружающей среды.

7. Стандартизация в области информационных технологий.
8. Законодательная база сертификации.
9. Сертификация средств измерений.
10. Роль сертификации в повышении качества продукции.
11. Нормативная база подтверждения соответствия.
12. Схемы подтверждения соответствия.
13. Подтверждение соответствия в странах ЕС.
14. Экологическая сертификация.
15. Гигиеническая оценка производства, поставки и реализации продукции и торговли.
16. Значение и основные положения концепции системного менеджмента качества.
17. Модель менеджмента качества на основе требований международных, национальных, региональных или корпоративных премий по качеству (возможно привлечение по этой теме двух-трех студентов).

2. Расчетно-графические и аналогичные работы

Задания на контрольную работу, условия выбора варианта, требования к оформлению приведены в электронном ресурсе «Метрология, стандартизация, сертификация» (Разработчик Лазарева О.В.) <https://el.istu.edu/course/view.php?id=4087#> в разделе промежуточная аттестация.

3. Проработка отдельных разделов теоретического курса

На самостоятельную проработку выносятся следующие разделы курса

Темы, выносимые на самостоятельную проработку

Раздел 2. Техническое регулирование и стандартизация Методы стандартизации (унификация, типизация, агрегатирование, симплификация, селекция, опережающая стандартизация). Понятие и методы идентификации продукции. Штриховое кодирование продукции. Международные организации по стандартизации

Раздел 3. Основы оценки соответствия Системный менеджмент качества, премии по качеству

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 2 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Описание процедуры: Контрольная работа состоит из четырех заданий. Варианты заданий, примеры расчета приведены в методических указаниях в электронном ресурсе «Метрология, стандартизация, сертификация» (Разработчик Лазарева О.В.)

Критерии оценивания.

Отлично

Работа выполнена согласно заданию в полном объеме Расчеты выполнены верно, результаты оформлены правильно, приведена схема подключения функциональной аппаратуры.

Хорошо

Работа выполнена согласно заданию в полном объеме Расчеты выполнены верно, результаты оформлены правильно, не приведена схема подключения функциональной

аппаратуры.

Удовлетворительно

Работа выполнена согласно заданию в полном объеме Не все расчеты выполнены верно или результаты оформлены не правильно, не приведена схема подключения функциональной аппаратуры.

Неудовлетворительно

Работа выполнена не по заданию или не в полном объеме Не все расчеты выполнены верно или результаты оформлены не правильно, не приведена схема подключения функциональной аппаратуры.

6.1.2 семестр 2 | Тест

Описание процедуры.

Тестирование по дисциплине проводится по завершении каждого раздела дисциплины в электронном виде, с применением системы электронного обучения ИРНИТУ. В электронном ресурсе «Метрология, стандартизация, сертификация» (Разработчик Лазарева О.В.). На прохождение теста дается три попытки, тесты с ограничением по времени.

Пример задания:

1. Измерением называется (выберите правильный вариант ответа):

- а) определение числового значения измеряемой физической величины;
- б) нахождение значений физических величин опытным путём с помощью специальных технических средств;
- в) выбор и способ использования технических средств измерения, имеющих нормированные метрологические характеристики.

2. Образцовый и лабораторный амперметры соединены последовательно. Показание образцового прибора равно $I_0 = 5$ А, показание лабораторного прибора $I_{ЛЗ} = 5,07$ А. Найти абсолютную и относительную погрешности измерения лабораторным прибором (выберите правильный вариант ответа):

- а) 0,07А.; 1,4 %;
- б) -0,07А.; -0,0138 А;
- в) 7%; 0,0138 %.

3. К точечным оценкам законов распределения случайных величин относятся (выберите правильный вариант ответа):

- а. среднее арифметическое значение, дисперсия, среднее квадратичное отклонение;
- б. медиана, математическое ожидание, дисперсия;
- в. среднее арифметическое значение, математическое ожидание, дисперсия;

4. Метрологические характеристики СИ – это (выберите правильный вариант ответа):

- а. характеристики, устанавливающие степень соответствия информации о измеряемой величине, содержащейся в выходном сигнале ее истинному значению;
- б. характеристики свойств СИ, оказывающие влияние на результат измерения и его погрешности;
- в. характеристики СИ, по которым рассчитывают погрешность результата измерения;

5. Какая организация не входит в состав ГМС (государственной метрологической службы) (выберите правильные варианты ответа):

- а. научные метрологические центры;
- б. НИИ метрологии;
- в. калибровочные лаборатории;
- г. центры стандартизации и метрологии

Критерии оценивания.

За каждый правильный ответ начисляется 1 балл, оценкой за тест является максимальное количество баллов, полученных студентом. Результаты тестирования входят в рейтинг по дисциплине.

6.1.3 семестр 2 | Реферат

Описание процедуры.

Текст реферата должен быть выполнен на ПК, объем реферата 15-20 стр. Реферат может быть выполнен в виде проекта – презентации. При выполнении реферата студент может использовать ресурсы ИНТЕРНЕТ, основную и дополнительную литературу настоящей РПД. Реферат сдается на проверку преподавателю в электронном виде, для чего в ЭР «Метрология, стандартизация, сертификация» (разработчик Лазарева О.В) сделана соответствующая вкладка в разделе Промежуточная аттестация. Темы рефератов меняются для каждой группы. Выбор темы осуществляется по варианту.

Критерии оценивания.

Степень раскрытия сущности проблемы:

- соответствие плана теме реферата;
- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;
- обоснованность способов и методов работы с материалом.

5 баллов

Обоснованность выбора источников:

- круг, полнота использования литературных источников по проблеме;
- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).

5 баллов

Грамотность:

- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;
- отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых.

5 баллов

ИТОГО 15

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-4.2	Правильно и четко раскрывает правовые основы метрологической деятельности в Российской Федерации, свободно ориентируется в вопросах выбора и метрологических характеристиках средств измерений и владеет навыками измерений с	Устный опрос или тестирование

	помощью простейших измерительных средств.	
ОПК ОС-6.2	Правильно и четко раскрывает правовые основы метрологической деятельности в Российской Федерации, свободно ориентируется в вопросах выбора и метрологических характеристиках средств измерений и владеет навыками измерений с помощью простейших измерительных средств.	Устный опрос или тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Освоение дисциплины оценивается по рейтинговой шкале.

Рейтинг каждого обучающегося по дисциплине определяется от 0 до 100 баллов, полученных в процессе освоения данной дисциплины как сумма баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации, из расчета:

- 70% от текущего контроля
- 30% от промежуточной аттестации (итоговое тестирование).

Текущий контроль включает баллы: за практические работы, за контрольную работу и за реферат, промежуточное тестирование.

Пример задания:

1. Основные задачи метрологии в измерительной технике. Теоретическая и законодательная метрология. Структура ГМС РФ.
2. Понятие о единстве измерений. Структура ГСИ.
3. Понятие единицы и размерности физической величины. Системы единиц физических величин. Основные и производные единицы системы СИ. Образование кратных и дольных единиц. Дополнительные и внесистемные единицы.
4. Эталон. Виды эталонов. Государственные эталоны системы СИ.
5. Поверочные схемы. Принципы построения. Виды. Порядок утверждения поверочных схем. Методы передачи размера единиц величин.
6. Поверка средств измерений. Органы, осуществляющие поверочные работы. Порядок проведения поверки.
7. Средства измерений и их классификация. Характеристики средств измерений.
8. Метрологические характеристики средств измерений. Комплексы нормируемых МХ СИ. Класс точности средства измерения. Нормирование. Обозначение.
9. Изготовление, ремонт, продажа и прокат СИ. Порядок утверждения типа средства измерения. Органы, участвующие в утверждении.
10. Погрешности измерений. Классификация.
11. Систематическая погрешность измерения. Способы обнаружения и исключения.
12. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Обработка результатов многократных измерений.

13. Государственный метрологический контроль и надзор. Задачи метрологических служб в сфере государственного контроля и надзора. Области обязательного гос. Контроля.
14. Техническое регулирование. Цели и основные требования технических регламентов. Виды.
15. Цели и задачи стандартизации. Система органов и служб стандартизации РФ.
16. Общий состав документов в области стандартизации. Классификация стандартов. Содержание и назначение.
17. Сертификация цели и задачи сертификации. Правовая основа сертификации.
18. Система качества по стандартам ИСО серии 9000. Направленность стандартов ИСО серии 14000. Стимулирование повышения качества со стороны государства.
19. Декларирование и сертификация обязательного подтверждения соответствия. Объекты обязательной сертификации.
20. Добровольная сертификация. Цели и задачи. Объекты добровольной сертификации. Системы добровольной сертификации._

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Свыше 87 до 100 % рейтинга по дисциплине	Свыше 73 до 87 % рейтинга по дисциплине	От 60 до 73 % рейтинга по дисциплине	Менее 60 % рейтинга по дисциплине

7 Основная учебная литература

1. Сергеев А. Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация : учеб. пособие для вузов по направлению "Метрология, стандартизация и сертификация" и специальности "Метрология и метрол. обеспечение" / А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря, 2005. - 558,[1].
2. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия
[Сайт] – URL: <http://www.biblio-online.ru/book/090ED56E-3BF3-47BE-862C-C732B387CE3C?>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и сертификация : учеб. для вузов по специальности "Коммерция" ... / И. М. Лифиц, 2007. - 399.
2. Анцыферов С. С. Общая теория измерений : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалиста 653800 "Стандартизация, сертификация и метрология" / С. С. Анцыферов, Б. И. Голубь, 2007. - 176.
3. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для вузов по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в" ... / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов, 2006. - 799.

4. Тартаковский Д. Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерения : учеб. для вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов, 2002. - 201.

5. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. в обл. техники и технологии / К. К. Ким [и др.], 2006. - 367.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.