Частное образовательное учреждение высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ СПЕЦИАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Программа утверждена на заседании Ученого совета Университета, протокол №10 от «15» ноября 2024 г.

Утверждаю:
Ректор университета
В.С.Артамонов
«18» декабря 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М1.В.02

ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ МЕТРОЛОГИЯ

Направление – 27.04.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль подготовки) – Метрология, стандартизация и сертификация

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – очная

РПД составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2020 г. №943

РПД разработал:
Зав. кафедры прикладной математики и информационных технологий,
доктор техн. наук, проф.
В. С. Артамонов

Санкт-Петербург, 2024

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Законодательная метрология» являются приобретение обучающимися знаний и умений по развитию системного подхода к обеспечению единства измерений; применению основных положений метрологии, систематизированных знаний правовых, организационных, научных и методических основ метрологического обеспечения.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

- организация работ по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений (40.012 ПС «Специалист по метрологии»; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.060.2017 № 526н. Трудовая функция С/02.6.)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Учебная дисциплина «Законодательная метрология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока М1 «Дисциплины (модули)» программы подготовки магистра.

Дисциплина «Законодательная метрология» базируется на изученных ранее дисциплинах в области метрологии и информационно-измерительной техники.

Знания, полученные при освоении дисциплины «Законодательная метрология», могут быть применены при изучении дисциплин М1.В.ДВ.01.01 «Поверка средств измерений электрических и магнитных величин, средств радиотехнических и радиоэлектронных измерений», М1.В.ДВ.01.02 «Поверка средств измерений геометрических величин», а также при подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

В результате освоения предшествующих дисциплин обучающийся должен иметь способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Законодательная метрология»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенций	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся **должен**:
ПК-4	Способен к организации и проведению работ по обновлению эталонной базы, средств измерений, средств поверки (калибровки)	ПК-4.1. Демонстрирует умение выявлять и анализировать потребности организации (подразделения) в эталонах, средствах измерений и средствах поверки (калибровки)	**Знать:** Законодательство Российской Федерации в области обеспечения единства измерений и метрологического обеспечения; **Уметь**: анализировать потребности организации в эталонах, рабочих средствах измерений и средствах поверки; **Владеть:** навыками определения потребности подразделения в эталонах и рабочих средствах измерений

		ПК-4.2. Контролирует состояние эталонов, средств измерений, средств поверки (калибровки)	**Знать:** основы теории размерностей; процедуры передачи единиц величин от эталонов к рабочим средствам измерений; **Уметь:** уметь применять методы контроля состояния эталонов, рабочих средствах измерений и средств поверки **Владеть:** навыками контроля состояния эталонов и рабочих средств измерений и средств поверки
		ПК-4.3. Обосновывает подбор и приобретение эталонов, средств измерений, средств поверки (калибровки)	**Знать:** основные нормативные документы в области метрологического обеспечения в организации; **Уметь**: обосновывать подбор и приобретение эталонов, средств поверки и калибровки; **Владеть:** навыками оказания методической помощи по вопросам подбора и приобретения эталонов, средств поверки и калибровки

4. Структура и содержание дисциплины «Законодательная метрология»

4.1. Структура дисциплины Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)											Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)				
				Контактная работа							Самостоятельная работа								
				Всего	Лекция	Практические занятия	В т.ч. в форме практич. подготовки	Лабораторные занятия	В т.ч. в форме практич. подготовки	Др. виды работ	Всего	Курсовая работа, проект	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольных работ	Курсовая работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.	**Раздел 1. «Основы обеспечения единства измерений»**	1																	
1.1.	Тема 1.1. «Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ от 26.06.2008 г»		1-2	4	2	2					8			8					
1.2.	Тема 1.2. «Требования к единицам величин, эталонам единиц величин, средствам измерений»		3-4	4	2	2	2				6			6					
1.3.	Тема 1.3. «Задачи метрологических служб юридических лиц»		5-6	4	2	2	2				6			6			5		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2.	**Раздел 2. «Испытания средств измерений»**	1																	
2.1.	Тема 2.1. «Требования к системе менеджмента качества испытательных и калибровочных лабораторий»		7-8	4	2	2					12			12					
2.2.	Тема 2.2. «Технические требования к испытательным и калибровочным лабораториям»		9-10	4	2	2	2				12			12					
2.3.	Тема 2.3. «Проведение испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа»		11-12	4	2	2	2				12			12			12		
3	**Раздел 4 «Поверка и калибровка средств измерений»**																		
3.1.	Тема 4.1. «Поверка средств измерений»		13-15	6	3	3	3				8			8					
3.2.	Тема 4.2. «Калибровка средств измерений»		16-17	4	2	2	2				7			7			17		
	Подготовка к экзамену										36		36						
	Общая трудоемкость, в часах		**144**	**37**	17	17	13			3	**107**		36	71	Промежуточная аттестация				
															Форма			Семестр	
															Экзамен			*1*	

4.2. Содержание дисциплины «Законодательная метрология»

Раздел 1. «Основы обеспечения единства измерений»

Тема 1.1. «Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ от 26.06.2008 г»

Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ от 26.06.2008 г.: цели; сфера государственного регулирования; основные понятия (единство измерений, единица величины, измерение, методика измерений, аттестация методик измерений, средство измерений (СИ), ввод в эксплуатацию СИ, калибровка СИ, поверка СИ, формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений (утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений, поверка средств измерений, метрологическая экспертиза, государственный метрологический надзор, аттестация методик измерений, аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и оказание услуг в области обеспечения единства измерений); работы и услуги, подлежащие аккредитации в области обеспечения единства измерений; принципы аккредитации; федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Тема 1.2. «Требования к единицам величин, эталонам единиц величин, средствам измерений»

Постановление Правительства РФ от 31 октября 2009 г. N 879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации»

Эталон единицы величины, передача единицы величины, прослеживаемость; требования к измерениям, единицам величин, эталонам единиц величин, стандартным образцам, средствам измерений, техническим системам и устройствам с измерительными функциями.

Тема 1.3. «Задачи метрологических служб юридических лиц»

Типовое положение о метрологической службе государственных органов управления РФ и юридических лиц; задачи метрологических служб юридических лиц

Раздел 2. «Испытания средств измерений»

Тема 2.1. «Требования к системе менеджмента качества испытательных и калибровочных лабораторий»

Требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий: к политике в области качества, управлению документацией, анализу контрактов, заключению субподрядов на проведение испытаний и калибровки, обслуживанию заказчиков, претензиям, управлению работами по испытаниям и/или калибровке, не соответствующими установленным требованиям, улучшению, корректирующим действиям, предупреждающим действиям, управлению записями, внутренним проверкам, анализу со стороны руководства.

Тема 2.2. «Технические требования к испытательным и калибровочным лабораториям»

Требования к персоналу, помещениям и условиям окружающей среды, методам испытаний и калибровки (включая выбор методов, оценку пригодности методов, оценку неопределённости методов), оборудованию, прослеживаемости измерений, отбору образцов, обращению с объектами испытаний и калибровки, обеспечению качества результатов испытаний и калибровки отчетности о результатах.

Тема 2.3. «Проведение испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа»

Приказ министерства промышленности и торговли №1081 от 30 ноября 2009 г. «Об утверждении Порядка проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа, Порядка утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений, Порядка выдачи свидетельств об утверждении типа стандартных образцов или типа средств измерений, установления и изменения срока действия указанных свидетельств и интервала между поверками средств измерений, требований к знакам утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений и порядка их нанесения».

Раздел 3 «Поверка и калибровка средств измерений»

Тема 3.1. «Поверка средств измерений»

Приказ Минпромторга России от 11 февраля 2020 года № 456 «Об утверждении требований к содержанию и построению государственных поверочных схем и локальных поверочных схем, в том числе к их разработке, утверждению и изменению, требований к оформлению материалов первичной аттестации и периодической аттестации эталонов единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, формы свидетельства об аттестации эталона единицы величины, требований к оформлению правил содержания и применения эталона единицы величины, формы извещения о непригодности эталона единицы величины к его применению». Поверочные схемы: государственная, локальная. Исходный эталон. Рабочий эталон.

Поверка средств измерений. Виды поверок. ГОСТ Р 8.973-2019. ГСИ. Национальные стандарты на методики поверки. Общие требования к содержанию и оформлению. Особенности порядка разработки и утверждения стандартов на методики поверки. Перечень и содержание разделов основных нормативных положений стандарта на методику поверки. Операции и средства поверки. Требования к эталонам. Условия поверки и подготовка к ней. Требования к квалификации поверителей. Проведение поверки. Оформление результатов поверки.

Тема 3.2. «Калибровка средств измерений»

Средства измерений, подвергаемые калибровке. Выполнение калибровки.

ГОСТ Р 8.879 - 2014 ГСИ. Методика калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению. Технические требования. Требования к неопределенностям измерений. Требования к средствам калибровки и вспомогательному оборудованию (включая прослеживаемость). Требования к условиям проведения калибровки. Требования к квалификации калибровщиков. Оформление результатов калибровки.

4.2.1 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)
1-2	1	Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений»	2
3-4	1	Требования к единицам величин, эталонам единиц величин, средствам измерений	2
5-6	1	Задачи метрологических служб юридических лиц	2
7-8	2	Требования к системе менеджмента качества испытательных и калибровочных лабораторий	2
9-10	2	Технические требования к испытательным и калибровочным лабораториям	2
11-12	2	Проведение испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа	2
13-15	3	Поверка средств измерений	3
16-17	3	Калибровка средств измерений	2
		Всего	**17**

5. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине «Законодательная метрология» достигаются за счет использования в процессе обучения интерактивных методов и технологий формирования компетенций у студентов:

1. *Информационно-развивающие технологии*, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими. Используется семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

2. *Практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность. Используется анализ, сравнение методов проведения измерений физических величин, выбор метода в зависимости от объекта исследования в конкретной производственной ситуации и его практическая реализация.

3. *Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения.

Используются виды проблемного обучения: освещение основных проблем, возникающих при выполнении обработки результатов измерений, коллективная мыслительная деятельность в группах при выполнении практических заданий.

4. *Личностно-ориентированные технологии* обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе (контактная аудиторная работа, индивидуальное собеседование).

При организации самостоятельной работы студентов и, при необходимости, при проведении аудиторных занятий используются /могут быть использованы дистанционные образовательные технологии.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного обеспечения, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости студентов по дисциплине «Законодательная метрология» проводится в форме тестирования.

Текущий контроль по разделу «Основы обеспечения единства измерений» проводится на практических занятиях в форме тестирования по темам:

Тема 1: «Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений»».

Тема 2: «Требования к единицам величин, эталонам единиц величин, средствам измерений».

Текущий контроль по разделу «Испытания средств измерений» проводится на практических занятиях в форме тестирования по темам:

Тема 1: «Требования к системе менеджмента качества испытательных и калибровочных лабораторий».

Тема 2: «Технические требования к испытательным и калибровочным лабораториям».

Текущий контроль по разделу «Поверка и калибровка средств измерений» проводится на практических занятиях в форме тестирования по темам:

Тема 1: «Поверка средств измерений».

Тестовые задания представлены в фонде оценочных средств по дисциплине «Законодательная метрология».

6.1. План самостоятельной работы студентов

Номер недели	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
1	2	3	4	5	6
1-2	Тема 1.1 Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений»	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить лекции и литературу по теме, выполнить домашнее задание	Конспект лекций, лит. 7.17.24	8
3-4	Тема 1.2 Требования к единицам величин, эталонам единиц величин, средствам измерений	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить лекции и литературу по теме, выполнить домашнее задание	Конспект лекций, лит. 7.17.24	6
5-6	Тема 1.3 Задачи метрологических служб юридических лиц	Подготовка к аудиторным занятиям, подготовка к тестированию	Изучить лекции и литературу по теме, выполнить домашнее задание	Конспект лекций, лит. 7.17.24	6
7-8	Тема 2.1 Требования к системе менеджмента качества испытательных и калибровочных лабораторий	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить лекции и литературу по теме, выполнить домашнее задание	Конспект лекций, лит. 7.17.24	12
9-10	Тема 2.2 Технические требования к испытательным и калибровочным лабораториям	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить лекции и литературу по теме, выполнить домашнее задание	Конспект лекций, лит. 7.17.24	12
11-12	Тема 2.3 Проведение испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа	Подготовка к аудиторным занятиям, подготовка к тестированию	Изучить лекции и литературу по теме, выполнить домашнее задание	Конспект лекций, лит. 7.17.24	12
13-15	Тема 3.1 Поверка средств измерений	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучить лекции и литературу по теме, выполнить домашнее задание	Конспект лекций, лит. 7.17.24	8
16-17	Тема 3.2 Калибровка средств измерений	Подготовка к аудиторным занятиям, подготовка к тестированию	Изучить лекции и литературу по теме, выполнить домашнее задание	Конспект лекций, лит. 7.17.24	7
1-17	Подготовка к экзамену				**36**
	Всего:				**107**

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Законодательная метрология» проводится в соответствии с графиком самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

– подготовку к аудиторным занятиям (лекционным и практическим) и выполнение соответствующих заданий;
– самостоятельную работу над отдельными темами учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическими планами;
– подготовку ко всем видам контрольных испытаний, в том числе текущим и промежуточному (экзамену).

Для осуществления самостоятельной работы по приведенным выше видам самостоятельной работы каждый студент обеспечен:
– информационными ресурсами (справочники, учебные пособия и т. д.);
– методическими материалами;
– контролирующими материалами (тесты, задания и др.);
– материальными ресурсами;
– консультациями.

Рекомендуемые виды заданий для самостоятельной работы студентов:

Для овладения знаниями:
– чтение учебника, дополнительной литературы;
– конспектирование текста;
– работа со словарями и справочниками;
– ознакомление с нормативными документами;
– поиск информации в Интернете и др.

Для закрепления и систематизации знаний:
– повторная работа над учебным материалом;
– составление таблиц для систематизации учебного материала;
– ответы на контрольные вопросы;
– тестирование и др.

Для формирования умений:
– решение типовых задач и выполнение упражнений по образцу;
– выполнение схем, расчетно-графических и конструкторских работ.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как самоконтроль и самооценка студента; контроль и оценка со стороны преподавателя.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Тест	Раздел 1. «Основы обеспечения единства измерений»	(ПК-4)
2	Тест	Раздел 2. «Испытания средств измерений»	(ПК-4)
3	Тест	Раздел 3. «Поверка и калибровка средств измерений»	(ПК-4)

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине «Законодательная метрология».

Демонстрационные варианты оценочных средств для каждого вида контроля представлены в электронной базе данных.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «Законодательная метрология»

а) учебная литература:

1. Ушаков И.Е. Законодательная метрология и технология разработки нормативной документации: Учеб. пособие. Изд. 2-е, доп. - СПб.: СЗТУ, 2003. - 75 с.
2. Марусина М.Я., Ткалич В.Л., Воронцов Е.А., Скалецкая Н.Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. Учебное пособие. СПб.: СПбГУ ИТМО, 2009. 164 с.
3. Сыремпилова С.Г. Законодательная метрология: Методические указания к выполнению практических работ:-Улан-Удэ.: Изд-во ВСГТУ, 2005
4. Новиков, Г.А. Основы метрологии: учебное пособие [Электронный ресурс] / Г.А. Новиков.– Ульяновск : УлГТУ, 2010. – 182 с
5. Лабковская Р.Я. «Метрология и электрорадиоизмерения». [Электронный ресурс] Учебное пособие. – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 140 с
6. Походун А.И. Экспериментальные методы исследований. Погрешности и неопределенности измерений. [Электронный ресурс] Учебное пособие. СПб: СПбГУ ИТМО, 2006. 112 с.
7. Горбоконенко, В. Д. Метрология в вопросах и ответах [Электронный ресурс] / В. Д. Горбоконенко, В. Е. Шикина. – Ульяновск: УлГТУ, 2005. – 196 с.
8. Брюховец, А. А. Метрология [Электронный ресурс]: учебник / А. А. Брюховец, О. Ф. Вячеславова [и др.]; ред. С. А. Зайцев. – М.: Форум, 2009. – 464 с.
9. Шлыков, Г.П. Теория измерений: уравнения, модели, оценивание точности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. П. Шлыков; Пенз. гос. ун-т. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008. - 100 с.
10. Метрология, стандартизация и сертификация. В 2-х ч. [Текст]: учебное пособие. Ч. 1. Метрология / Ю. М. Голубинский, К. В. Горшунов, К. В. Сафронова. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2014. - 218 с.
11. Бойко С.В., Воробьев А.Л., Колчина И.В. Разработка и аттестация методик выполнения измерений. [Электронный ресурс] – Оренбург, ГОУ ОГУ, 2004. – 77 с.
12. Боларев, Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Б. П. Боларев. – М.: НИЦ Инфра-М, 2013. – 254 с.
13. Регеда, В.В. Технологии обеспечения единства измерений: учеб.пособие / Пенз.гос.ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз.гос.ун-та, 2000. - 116 с.
14. Шлыков, Г.П. Метрологическое обеспечение и контроль качества. Решение задач: учеб.пособие / Пенз.гос.ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз.гос.ун-та, 2003. - 112 с.
15. Назаров, Н.Г. Измерения: планирование и обработка результатов / Николай Григорьевич Назаров. - М. : ИПК Изд-во стандартов, 2000. - 302 с.
16. Шишкин, И.Ф. Теоретическая метрология: учебник. Ч.1. Общая теория измерений / И. Ф. Шишкин. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2010. - 192 с.
17. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» (№ 102-ФЗ от 26.06.2008 г.).
18. ГОСТ Р 8.879 - 2014 ГСИ. Методика калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению.
19. ГОСТ Р 8.973-2019. ГСИ. Национальные стандарты на методики поверки. Общие требования к содержанию и оформлению.

20. РМГ 29-2013 Метрология. Термины и определения
21. МИ 1317-2004. ГСИ. Результаты и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров.
22. Постановление Правительства РФ «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в РФ» от 31.10.2009 г. №879
23. Постановление Правительства РФ «Об эталонах единиц величин, используемы в сфере государственного регулирования ОЕИ» от 23.09.2010 №734
24. Приказ Минпромторга России от 11 февраля 2020 года № 456 «Об утверждении требований к содержанию и построению государственных поверочных схем и локальных поверочных схем, в том числе к их разработке, утверждению и изменению, требований к оформлению материалов первичной аттестации и периодической аттестации эталонов единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, формы свидетельства об аттестации эталона единицы величины, требований к оформлению правил содержания и применения эталона единицы величины, формы извещения о непригодности эталона единицы величины к его применению

б) Интернет-ресурсы

1 http://www.gost.ru/
2 http://fsa.gov.ru/
3 http://metrologu.ru/

в) Программное обеспечение *Лицензионное ПО:* «Microsoft Windows», Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Стандартный Russian Edition, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Стандартный Russian Edition

Свободно распространяемое ПО: Open Office; Mozilla Fire-fox; Google Chrome; Adobe Acrobat Reader.

г) Другое материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы студентов. *Комплект учебной мебели:* столы, стулья, стол преподавателя, доска.

Мультимедийное оборудование: ноутбук (переносной); плазменная панель; проектор (переносной); экран настенный.