

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор К.В. Гоголинский

Проректор по образовательной
деятельности
доцент Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АТТЕСТАЦИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Уровень высшего образования:	Магистратура
Направление подготовки:	27.04.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль):	Метрологическое обеспечение и квалиметрия
Квалификация выпускника:	магистр
Форма обучения:	очная
Составитель:	профессор Гоголинский К.В.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Аттестация испытательного оборудования» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки «27.04.01 Стандартизация и метрология», утвержденного приказом Минобрнауки России № 943 от 11.08.2020 г.;

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки «27.04.01 Стандартизация и метрология» направленность (профиль) «Метрологическое обеспечение и квалиметрия».

Составитель _____ д.т.н., профессор, К.В. Гоголинский

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры метрологии, приборостроения и управления качеством от 18.01.2021 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., профессор К.В. Гоголинский

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования _____ Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса _____ к.т.н. А.Ю. Романчиков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель – подготовка будущего магистра – метролога к практической деятельности в области прикладной метрологии, касающейся проведения аттестации испытательного оборудования для его применения в сферах государственного регулирования, а также подтверждения соответствия испытательного оборудования установленным требованиям, включая разработку технической документации, методик испытаний и методики аттестации, а также методологии проведения аттестации испытательного оборудования.

Основными задачами дисциплины «Аттестация испытательного оборудования» являются: расширение теоретических знаний в области способов оценки метрологических характеристик испытательного оборудования; освоение регламентов и процедур аттестации испытательного оборудования для применения в сферах государственного регулирования, получение практических навыков подготовки нормативных и технических документов для проведения аттестации испытательного оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Аттестация испытательного оборудования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «27.04.01 Стандартизация и метрология» и изучается в 3 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Аттестация испытательного оборудования» являются: «Информационное обеспечение метрологических работ», «Методы оценки показателей точности результатов измерений», «Нормативно-правовое обеспечение деятельности в области обеспечения единства измерений».

Дисциплина «Аттестация испытательного оборудования» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Производственная практика - технологическая (производственно-технологическая) практика - Первая производственная практика», «Производственная практика - эксплуатационная практика - Вторая производственная практика», «Производственная практика - научно-исследовательская работа - Третья производственная практика».

Особенностью дисциплины является необходимость соединения знаний в области законодательной метрологии в части установленных процедур по аттестации испытательного оборудования, физических и технических основ испытательной техники в части оценки и подтверждения их технических и метрологических характеристик, а также теоретической метрологии в части математических методов оценки показателей точности результатов испытаний и контроля.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Аттестация испытательного оборудования» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен провести метрологический анализ технических решений и производственных процессов	ПКС-1	ПКС-1.1. Знает основную нормативно-правовую документацию, регламентирующую работы по метрологическому обеспечению предприятия ПКС-1.2. Умеет применять основные принципы организации метрологического обеспечения технических решений и производственных процессов

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		ПКС-1.3. Владеет навыком проведения анализа состояния метрологического обеспечения технических решений и производственных процессов
Способен составлять описания устройства проектируемых средств измерений и испытаний с обоснованием принятых технических решений, разрабатывать методическую и нормативно-техническую документацию	ПКС-4	ПКС-4.1. Знает основные требования к нормативно-технической документации, необходимой для метрологического обеспечения проектирования, разработки, производства и испытаний выпускаемой продукции и средств измерений, измерительного оборудования ПКС-4.2. Умеет составлять описания устройства проектируемых средств измерений и испытаний, разрабатывать нормативно-техническую документацию, необходимую для метрологического обеспечения проектирования, разработки, производства и испытаний выпускаемой продукции и средств измерений, измерительного оборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		3
Аудиторная работа, в том числе:	36	36
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	26	26
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	110	110
Подготовка к лекциям	14	14
Подготовка к практическим занятиям	36	36
Подготовка к дифф. зачету	60	60
Промежуточная аттестация – дифф. зачет (ДЗ)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоемкость дисциплины		
	ак. час.	144
	зач. ед.	4

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента,
Раздел 1. Организация и проведение испытаний	72	4	10		30
Раздел 2. Метрологическое обеспечение испытаний и измерений	36	2	8		40
Раздел 3. Аттестация различных видов испытательного оборудования	36	2	8		40
Итого:	144	8	26	-	110

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Организация и проведение испытаний	Введение. Основы подтверждения соответствия. Основы испытаний. Испытания на надежность и на безопасность. Методики испытаний. Требования к испытательным лабораториям и организация их работы.	4
3	Метрологическое обеспечение испытаний и измерений	Основы государственной системы обеспечения единства измерений. Основы теории измерений. Метрологическое обеспечение испытаний.	2
3	Аттестация различных видов испытательного оборудования	Аттестация оборудования, воспроизводящего механические внешние воздействующие факторы. Аттестация оборудования, воспроизводящего климатические внешние воздействующие факторы. Аттестация оборудования для испытаний на воздействие других видов внешних воздействующих факторов и для функциональных испытаний. Аттестация вспомогательных технических устройств (средства крепления, регистрации и обработки результатов)	2
Итого:			8

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Работа с техническими регламентами, изучение нормативной документации	10
2	Раздел 2	Изучение структуры государственной системы обеспечения единства измерений	8
3	Раздел 3	Составление методики аттестации испытательного оборудования. Построение, содержание, изложение методики согласно нормативной документации	8
Итого:			26

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне дифф.зачета является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. *Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости*

Раздел 1. Организация и проведение испытаний

1. Перечислить основные цели и задачи аттестации испытательного оборудования.
2. Перечислить основы испытаний на надежность и безопасность.
3. Указать основные требования к методикам испытаний.
4. Указать основные требования к испытательным лабораториям и организации их работы.

Раздел 2. Метрологическое обеспечение испытаний и измерений

1. Перечислить основные нормативные документы государственной системы обеспечения единства измерений, связанные с аттестацией.
2. Указать в чем заключается метрологическое обеспечение работ по аттестации испытательного оборудования.
3. Указать основы теории измерений.
4. Указать основные виды измерений.
5. Перечислить виды испытательного оборудования, подвергающегося аттестации.

Раздел 3. Аттестация различных видов испытательного оборудования

1. Перечислить виды оборудования, воспроизводящего климатические внешние воздействующие факторы.
2. Перечислить виды оборудования, воспроизводящего механические внешние воздействующие факторы.
3. Перечислить виды оборудования для испытаний на воздействие других видов внешних воздействующих факторов и для функциональных испытаний.
4. Указать последовательность регистрации и обработки результатов аттестации.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (дифф.зачета)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к дифф.зачету (по дисциплине):

1. Метрологическая аттестация проводится для..?
2. Метрологическая аттестация проводится с целью..?
3. Какие виды метрологической аттестации ИО вы знаете?
4. Первичная аттестация это?
5. Когда оборудование подвергается первичной аттестации?
6. Периодической аттестации оборудование подвергается при..?
7. В каких случаях ИО подвергается повторной аттестации?
8. Для аттестации ИО, используемого при обязательной сертификации продукции, при испытаниях продукции на соответствие обязательным требованиям государственных стандартов и при производстве продукции применяются ..?
9. В чем заключается первичная аттестация ИО?
10. В соответствии с чем проводят первичную аттестацию?
11. Что является объектом первичной аттестации?
12. Какие технические характеристики ИО подлежат определению или контролю?
13. Кто проводит первичную аттестацию?
14. Что определяют по результатам первичной аттестации
15. По какому стандарту оформляются результаты первичной аттестации?
16. Результатом проведения первичной аттестации является?
17. Сведения о выданном аттестате
18. В каком объеме проводят периодическую аттестацию?
19. Номенклатура проверяемых характеристик ИО и объем операций при его периодической аттестации устанавливают при..?
20. Кем проводится периодическая аттестация?
21. Результаты периодической аттестации ИО оформляются в виде..?
22. Кем подписывается протокол периодической аттестации?
23. Что такое аттестация испытательного оборудования?
24. Что включает в себя протокол первичной аттестации испытательного оборудования?
25. Какова роль испытаний в обеспечении качества продукции?
25. В чем состоит подготовка изделий к испытаниям согласно методике испытаний?
27. Какие виды испытаний на механические воздействия Вы знаете?
28. Каковы основные условия воспроизводимости результатов климатических испытаний?
29. Дайте определение понятия «испытания».
30. Какие объекты метрологического обеспечения могут подвергаться аттестации?

6.2.2. Примерные тестовые задания к дифф.зачету

Вариант 1.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Россия подписала Метрическую конвенцию ...	1. 30 сентября 1893 г. 2. 17 июня 1891 г. 3. 15 октября 1889 г. 4. 20 мая 1875 г.
2.	Постоянно действующим органом является ...	1. Генеральная конференция по мерам и весам. 2. Международный комитет мер и весов. 3. Международный комитет законодательной метрологии. 4. Международное бюро законодательной метрологии.
3.	«Соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации» подписано ...	1. руководителями органов по стандартизации, метрологии и сертификации стран СНГ. 2. главами государств СНГ. 3. министрами иностранных дел стран СНГ. 4. руководителями парламентов стран СНГ.
4.	Сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений определена ...	1. Федеральным законом. 2. Постановлением правительства РФ. 3. Постановлением Государственной думы РФ. 4. Постановлением Совета федерации РФ.
5.	Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области обеспечения единства измерений, является ...	1. Министерство экономического развития. 2. Министерство промышленности и торговли. 3. Министерство образования и науки. 4. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.
6.	Положение о Государственной службе стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов утверждает ...	1. Росстандарт. 2. Государственная дума РФ. 3. Правительство РФ. 4. Министерство промышленности и торговли РФ.
7.	Порядок утверждения, содержания, сличения и применения государственных первичных эталонов единиц величин устанавливает ...	1. Министерство промышленности и торговли РФ. 2. Правительство РФ. 3. Росстандарт. 4. Государственная дума РФ.
8.	Одной из форм государственного регулирования в области обеспечения единства измерений является ...	1. калибровка средств измерений. 2. сертификация средств измерений. 3. ремонт средств измерений. 4. утверждение типа стандартных образцов.
9.	Перечень единиц величин, допущенных к применению в Российской Федерации устанавливает ...	1. Росстандарт. 2. Государственная дума РФ. 3. Министерство промышленности и торговли РФ. 4. Правительство РФ.
10.	Оценка соответствия эталонов	1. поверки.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	единиц величин обязательным требованиям осуществляется в форме первичной и периодической ...	2. калибровки. 3. аттестации. 4. сертификации.
11.	Государственная поверочная схема утверждается ...	1. государственным научным метрологическим институтом. 2. Правительством. 3. Росстандартом. 4. Министерством промышленности и торговли.
12.	Порядок передачи единиц величин от государственных эталонов устанавливает ...	1. Росстандарт. 2. Государственная дума РФ. 3. Министерство промышленности и торговли РФ. 4. Правительство РФ.
13.	Тип стандартных образцов или средств измерений утверждается на основании положительных результатов их ...	1. испытаний. 2. поверки. 3. калибровки. 4. аттестации.
14.	Срок действия свидетельства об утверждении типа стандартных образцов или средств измерений серийного производства ...	1. 3 года. 2. 5 лет. 3. 10 лет. 4. без ограничения.
15.	Решение об установлении интервала между поверками средств измерений принимает ...	1. производитель средств измерений. 2. государственный научный метрологический институт в соответствии со специализацией. 3. государственный региональный центр метрологии. 4. Росстандарт.
16.	Методику поверки средств измерений утверждают ...	1. по результатам их испытаний в целях утверждения типа. 2. по результатам аттестации средств измерений. 3. при подготовке технического задания на разработку средств измерений. 4. при завершении разработки технической документации.
17.	Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области аккредитации, является ...	1. Управление территориальных органов и региональных программ. 2. Министерство экономического развития. 3. Министерство промышленности и торговли. 4. Министерство образования и науки.
18.	Аккредитацию в области обеспечения единства измерений осуществляет ...	1. Росстандарт. 2. Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы. 3. Министерство промышленности и торговли РФ. 4. Федеральная служба по аккредитации.
19.	Одним из видов работ и (или)	1. изготовление средств измерений.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	услуг, для выполнения которых необходима аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, является ...	2. сертификация средств измерений. 3. аттестация методик (методов) измерений. 4. ремонт средств измерений.
20.	Критерии аккредитации в области обеспечения единства измерений утверждает ...	1. Федеральная служба по аккредитации. 2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. 3. Министерство промышленности и торговли. 4. Министерство экономического развития.

Вариант 2.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ) создана в ... году.	1. 1940 2. 1946 3. 1955 4. 1960
2.	Международная организация по стандартизации (ИСО) создана в ... году.	1. 1940 2. 1946 3. 1955 4. 1960
3.	Россия присоединилась к метрической конвенции ...	1. 20 мая 1875 г. 2. 30 сентября 1883 г. 3. 17 июня 1889 г. 4. 15 октября 1891 г.
4.	Генеральная конференция по мерам и весам проводится ...	1. ежегодно. 2. один раз в 2 года. 3. один раз в 3 года. 4. один раз в 4 года.
5.	Координацию работ по международным сличениям национальных эталонов осуществляет ...	1. Международное бюро мер и весов. 2. Международного бюро законодательной метрологии. 3. Международный комитет мер и весов. 4. Международный комитет законодательной метрологии.
7.	Международная система единиц физических величин (СИ) принята ...	1. Международным комитетом мер и весов. 2. Международным бюро мер и весов. 3. Международным комитетом законодательной метрологии. 4. Генеральной конференцией по мерам и весам.
8.	К основным единицам Международной системы единиц физических величин (СИ) относится ...	1. вольт. 2. ватт. 3. моль 4. ньютон.
9.	К основным единицам Международной системы единиц физических величин (СИ) не относится ...	1. кельвин. 2. кандела. 3. секунда. 4. вольт.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
10.	В Международной системе единиц физических величин (СИ) определение основных единиц утверждает ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Консультативный комитет по определению единиц. 2. Генеральная конференция по мерам и весам. 3. Международный комитет мер и весов. 4. Международный комитет законодательной метрологии.
12.	Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области обеспечения единства измерений, является ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Министерство экономического развития. 2. Министерство промышленности и торговли. 3. Министерство образования и науки. 4. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.
13.	Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по оказанию государственных услуг и управлению государственным имуществом в области обеспечения единства измерений, является ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Министерство экономического развития. 2. Министерство промышленности и торговли. 3. Министерство образования и науки. 4. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.
14.	Порядок аттестации методик измерений устанавливает ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Росстандарт. 2. Министерство промышленности и торговли. 3. государственный научный метрологический институт в соответствии со специализацией. 4. государственный региональный центр метрологии.
15.	Сведения об аттестованных методиках измерений передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. разработчики методик измерений. 2. лица, проводившие аттестацию методик. 3. государственного научного метрологического института в соответствии со специализацией. 4. государственного регионального центра метрологии.
16.	Средства измерений, используемые вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений, могут подвергаться ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. калибровке в обязательном порядке. 2. поверке или калибровке в добровольном порядке. 3. поверке в обязательном порядке. 4. поверке или калибровке в обязательном порядке.
17.	Научно-методическим центром Российской системы калибровки является ФГУП ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. «ВНИИМ». 2. «ВНИИОФИ». 3. «ВНИИФТРИ». 4. «ВНИИМС».
18.	Обжалование действий государственных инспекторов по обеспечению единства измерений ... реализацию их предписаний.	<ol style="list-style-type: none"> 1. не приостанавливает 2. приостанавливает до принятия решения по жалобе. 3. продлевает на 10 дней 4. продлевает на 20 дней
19.	Аттестат аккредитации в области обеспечения единства измерений	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3 года. 2. 5 лет.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	действует ...	3. 7 лет. 4. бессрочно.
20.	Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области аккредитации, является ...	1. Управление территориальных органов и региональных программ. 2. Министерство экономического развития. 3. Министерство промышленности и торговли. 4. Министерство образования и науки.

Вариант 3.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Заседания Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации проводятся ...	1. 2 раза в год. 2. ежегодно. 3. один раз в 2 года. 4. один раз в 4 года.
2.	Международная система единиц физических величин (СИ) принята ...	1. Международным комитетом мер и весов. 2. Международным бюро мер и весов. 3. Международным комитетом законодательной метрологии. 4. Генеральной конференцией по мерам и весам.
3.	Создание, совершенствование, хранение и применение международных эталонов единиц величин является одной из основных задач ...	1. Международного бюро законодательной метрологии. 2. Международный комитет мер и весов. 3. Международное бюро мер и весов. 4. Международный комитет законодательной метрологии.
4.	Координацию работ по международным сличениям национальных эталонов осуществляет ...	1. Международное бюро мер и весов. 2. Международного бюро законодательной метрологии. 3. Международный комитет мер и весов. 4. Международный комитет законодательной метрологии.
5.	Положение о Государственной службе стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов утверждает ...	1. Росстандарт. 2. Государственная дума РФ. 3. Правительство РФ. 4. Министерство промышленности и торговли РФ.
6.	Порядок утверждения, содержания, сличения и применения государственных первичных эталонов единиц величин устанавливает ...	1. Министерство промышленности и торговли РФ. 2. Правительство РФ. 3. Росстандарт. 4. Государственная дума РФ.
7.	Порядок передачи единиц величин от государственных эталонов устанавливает ...	1. Росстандарт. 2. Государственная дума РФ. 3. Министерство промышленности и торговли РФ. 4. Правительство РФ.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
8.	Порядок установления обязательных требований к эталонам единиц величин, порядок оценки соответствия этим требованиям, а также порядок их применения, устанавливает ...	1. Правительство РФ. 2. Росстандарт. 3. Государственная дума РФ. 4. Министерство промышленности и торговли РФ.
9.	Форму заявлений, представляемых заявителями на аккредитацию в области обеспечения единства измерений, утверждает ...	1. Федеральная служба по аккредитации. 2. Министерство экономического развития. 3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. 4. Министерство промышленности и торговли.
10.	К полномочиям Министерства промышленности и торговли в системе аккредитации в области обеспечения единства измерений относится ...	1. согласование критериев аккредитации. 2. утверждение критериев аккредитации. 3. выдача аттестатов аккредитации. 4. утверждение формы аттестата аккредитации.
11.	Порядок выдачи свидетельств об утверждении типа стандартных образцов устанавливает ...	1. Министерство экономического развития. 2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. 3. Министерство промышленности и торговли. 4. Правительство РФ.
12.	Порядок утверждения типа средств измерений устанавливает ...	1. Министерство промышленности и торговли. 2. Министерство экономического развития. 3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. 4. Правительство РФ.
13.	Порядок установления срока действия свидетельств об утверждении типа стандартных образцов устанавливает ...	1. Министерство экономического развития. 2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. 3. Правительство РФ. 4. Министерство промышленности и торговли.
14.	Порядок установления срока действия свидетельств об утверждении типа средств измерений устанавливает ...	1. Министерство экономического развития. 2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. 3. Министерство промышленности и торговли. 4. Правительство РФ.
15.	Ведение Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений организует ...	1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. 2. Министерство экономического развития. 3. Министерство промышленности и торговли. 4. Управление территориальных органов и региональных программ.
16.	Государственная поверочная схема утверждается ...	1. государственным научным метрологическим институтом. 2. Правительством. 3. Росстандартом. 4. Министерством промышленности и торговли.
17.	Разработка, совершенствование,	1. метрологических служб федеральных орга-

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	содержание, сличение и применение государственных первичных эталонов единиц величин является одной из основных задач ...	нов исполнительной власти. 2. государственных научных метрологических институтов. 3. Управления территориальных органов и региональных программ. 4. государственных региональных центров метрологии.
18.	Требования к построению и содержанию государственных поверочных схем устанавливает ...	1. Росстандарт. 2. Правительство РФ. 3. Государственная дума РФ. 4. Министерство промышленности и торговли.
19.	Межаттестационный интервал для эталонов устанавливается ...	1. государственным научным метрологическим институтом. 2. Правительством. 3. Росстандартом. 4. Министерством промышленности и торговли.
20.	Заявки на утверждение типа средств измерений направляются в ...	1. Министерство промышленности и торговли. 2. Росстандарт. 3. государственный научный метрологический институт в соответствии со специализацией. 4. государственный региональный центр метрологии по месту проведения испытаний в целях утверждения типа.

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)

Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий дифференцированного зачета:

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Ушаков, И.Е. Законодательная метрология [Текст]: учеб. пособие. –СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2012. -76 с.

2. Шишкин, И.Ф. Теоретическая метрология [Текст]: учеб. пособие для вузов. Ч. 2: Обеспечение единства измерений / И.Ф. Шишкин. 3-е изд., перераб. и доп. –СПб.: Изд-во СЗТУ, 2010. -218 с.

3. Виноградова, А.А. Законодательная метрология : учебное пособие / А.А. Виноградова, И.Е. Ушаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 92 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106874>.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Ушаков, И.Е. Законодательная метрология и технология разработки нормативной документации [Текст]: учеб. пособие / И.Е. Ушаков. - Изд. 2-е, доп. –СПб.: Изд-во СЗТУ, 2003. -76 с

2. Карпов, Ю.А. Аккредитация испытательных (аналитических) лабораторий : учебное пособие / Ю.А. Карпов, В.Б. Барановская, Г.Е. Марьяина, В.А. Филичкина. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 47 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108072>.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

Виноградова, А.А. Законодательная метрология : учебное пособие / А.А. Виноградова, И.Е. Ушаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 92 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106874>.

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>

3. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>

<https://e.lanbook.com/books>.

5. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
6. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.
7. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»
8. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
9. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
10. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.
11. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>
12. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Лаборатории оснащены оборудованием, стендами и средствами измерений, необходимыми для выполнения лабораторных работ по дисциплине.

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитории для проведения лекционных занятий:

33 посадочных места

Оснащенность: Стол аудиторный – 18 шт., стул аудиторный – 32 шт., доска настенная – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., Мультимедийный комплекс – 1 шт.

71 посадочное место

Оснащенность: Стол аудиторный – 31 шт., стул аудиторный – 70 шт., стул преподавателя – 1 шт., Мультимедийный комплекс – 1 шт.

Аудитории для проведения практических занятий:

19 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный – 11 шт., стул аудиторный – 18 шт., доска настенная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., компьютеры – 19 шт. с возможность подключения к сети «Интернет», лазерный принтер – 1шт, шкаф – 4 шт.

25 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный – 14 шт., стул аудиторный – 24 шт., доска мобильная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., компьютеры – 25 шт. с возможность подключения к сети «Интернет», принтер – 1шт.

Аудитория для проведения лабораторных занятий:

41 посадочное место

Оснащенность: Стол лабораторный островной – 2 штуки, кресло преподавателя – 1 шт., стол для преподавателя – 1 шт., доска мобильная – 1 шт., шкаф – 4 шт., комплект плакатов для типового комплекта учебного оборудования (АРМ «Метролог») – 15 шт.; типовой комплект учебного оборудования «Двухкоординатная автоматизированная оптическая измерительная система»; типовой комплект учебного оборудования (АРМ «Метролог»); типовой комплект учебного оборудования «Электрические измерения; метрология, стандартизация и сертификация»; мультимедиа сопровождение раздела: основы метрологии и электрические измерения; виртуальный лабораторный стенд «Технология координатных измерений»; типовой комплект учебного оборудования «Измерительные приборы давления, расхода, температуры»; установка «Методы измерения давления МСИ4» (с датчиком давления); установка «Методы измерения температуры» МСИ 2; установка «Методы измерения электрических величин» МСИ 3; комплект оборудования по направлению «Метрология. Стандартизация. Сертификация»: штангенциркуль ШЦ-1 – 8 шт; мик-

рометры МК-25, – 4 шт, МК-50 – 5 шт, МК-75 – 5 шт, МК-100 – 5 шт; индикатор часового типа ИЧ-10 – 10 шт; набор плоскопараллельных концевых мер – 3 шт.; штатив – 5 шт.; угломер с нониусом – 2 шт.; плита поверочная – 2 шт.; набор радиусных шаблонов – 5 шт.; набор резьбовых шаблонов – 5 шт., профилограф-профилометр Т 1000 – 1 шт.; набор образцов шероховатости – 1 шт.; объекты контроля измерений – 1 шт.; плакаты по метрологии – 7 шт; квадрант оптический КО-60 – 1 шт.; микрометр МР-25 – 4 шт.; набор угловых мер – 4 шт.; угломер оптический УО-2 – 1 шт.; осциллограф цифровой ADS-2121 М; осциллограф С1-73 – 2 шт.; генератор сигналов специальной формы АFG-72105; вольтметр В7-40 – 2 шт.; вольтметр В№-57 – 3 шт.; устройство для проверки вольтметра В1-8 – 1 шт.; частотомер CNT-66 – 1 шт.; генератор Г6-27 – 1 шт.; генератор Г3-112 – 1 шт.; источник питания Б5-45 – 1 шт.

Компьютерная техника: ПК (системный блок – 1 шт., монитор – 1 шт., доступ к сети «Интернет»).

8.2. Помещения для самостоятельной работы :

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 12 посадочных мест. Стул – 12 шт., стол – 6 шт., шкаф – 8 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 12 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета, принтер – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» (обслуживание до 2025 года) ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2025 года) ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования" (обслуживание до 2025 года) Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2025 года), Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2025 года) ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2025 года), Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2025 года),

Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 (обслуживание до 2025 года), Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 (обслуживание до 2025 года)

Kaspersky antivirus 6.0.4.142

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Office Std 2010 RUS (Контракт № 0372100009514000092-0003177-01 от 02.09.2014)

2. Microsoft Office Std 2013 RUS OLP NL Acdmс (Контракт № 0372100009515000100-0003177-01 от 26.06.2015 года)

3. Операционная система Microsoft Windows Pro 7 PRO RUS (Контракт № 0372100009514000092-0003177-01 от 02.09.2014)

4. Операционная система Лицензия Windows 8 Pro 32-bit/64-bit (Контракт № 0372100009515000100-0003177-01 от 26.06.2016 года)

5. Антивирусное программное обеспечение ESET NOD32 Smart Security Business Edition newsale (Договор № 0372100009513000040-0003177-02 от 05.11.2017 года, Контракт № 0372100009514000092-0003177-01 от 02.09.2014, Контракт № 0372100009515000100-0003177-01 от 26.06.2017 года)