

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
Гоголинский К.В.

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИСПЫТАНИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

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: доцент А. Е.Ивкин

Санкт-Петербург



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 174E F08E D3C8 8CC7 B088 E59C 9D21 683B
Владелец: Пашкевич Наталья Владимировна
Действителен: с 14.11.2023 до 06.02.2025

Рабочая программа дисциплины «Испытания и сертификация средств измерений»
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 _____ к.т.н., доцент Ивкин А.Е.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры метрологии, приборостроения и управления качеством от 01.02.2023 г., протокол № 8.

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Испытания и сертификация средств измерений» является знакомство студентов с процессом проведения испытаний и сертификации средств измерений.

Задачами дисциплины является приобретение студентами следующих компетенций:

- обладать способностью проведения метрологического анализа технических решений и производственных процессов;
- уметь составлять описания устройства проектируемых средств измерений и испытаний с обоснованием принятых технических решений, разрабатывать методическую и нормативно-техническую документацию.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Испытания и сертификация средств измерений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «27.04.01 Стандартизация и метрология» направленность (профиль) «Метрологическое обеспечение и квалиметрия» и изучается в 3 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Испытания и сертификация средств измерений» являются «Организация и технология разработки стандартов и нормативной документации», «Надежность технических систем», «Метрологическое обеспечение (по отраслям и секторам экономики)».

Особенностью дисциплины является практическая направленность полученных знаний для программы подготовки «27.04.01 Стандартизация и метрология/ Метрологическое обеспечение и квалиметрия».

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

Процесс изучения дисциплины «Испытания и сертификация средств измерений» 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 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 доку-	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, не-

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
ментацию		обходимую 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 зачётных единицы, 144 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		3
Аудиторная работа, в том числе:	34	34
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	26	26
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	110	110
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	26	26
Домашнее задание	18	18
Аналитический информационный поиск	24	24
Работа в библиотеке	18	18
Подготовка к дифф. зачету	20	20
Промежуточная аттестация - дифф. зачет (ДЗ)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоёмкость 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 «Основные положения»		2	6	-	30
Раздел 2 «Сертификация средств измерений»		2	10	-	30
Раздел 3 «Порядок проведения испытаний в целях утверждения типа средств измерений»		4	10	-	50
Итого:	110	8	26		110

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоёмкость в ак. часах
1	Основные положения	Основные определения по ПМГ 121-2013. Цели и задачи утверждения типа средств измерений. Виды испытаний. Необходимые условия для организации	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		и проведения испытаний.	
2	Сертификация средств измерений	Цели и задачи сертификации средств измерений. Виды сертификации. Схемы сертификации. Знак соответствия.	2
3	Порядок проведения испытаний в целях утверждения типа средств измерений	Выбор заявителем испытателя. Оформление и рассмотрение заявки на проведение испытаний средств измерений. Разработка, согласование и утверждение программы испытаний. Проведение испытаний средств измерений и оформление их результатов.	4
Итого:			8

4.2.3. Практические занятия

{Заполнить таблицу по приведенной ниже форме; в случае отсутствия практических занятий указать в данном разделе - «практические занятия не предусмотрены»}

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Подбор схемы сертификации для средства измерения заданного типа	6
2	Раздел 2	Разработка пакета документов для средства измерений заданного типа со стороны заявителя в целях утверждения типа	10
3	Раздел 3	Разработка пакета документов для средства измерений заданного типа со стороны испытателя в целях утверждения типа	10
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. Основные положения.

1. Ключевые определения по ПМГ 121-2013.
2. Виды средств измерений и характер их производства.
3. Цели и задачи утверждения типа средств измерений.
4. Виды испытаний средств измерений.
5. Необходимые условия для организации и проведения испытаний

Раздел 2. Сертификация средств измерений.

1. Понятие сертификации.
2. Цели и задачи сертификации средств измерений.
3. Виды сертификации.
4. Схемы сертификации.
5. Знак соответствия.

Раздел 3. Порядок проведения испытаний в целях утверждения типа средств измерений

1. Основные положения Приказа Минпромторга №2905 от 28.08.2020
2. Выбор заявителем испытателя.
3. Оформление и рассмотрение заявки на проведение испытаний средств измерений.
4. Разработка, согласование и утверждение программы испытаний.
5. Проведение испытаний средств измерений и оформление их результатов.

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

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

1. Дайте определение понятию «тип средства измерений».
2. Дайте определение понятию «испытания средств измерений в целях утверждения типа».
3. Дайте определение понятию «сертификация средств измерений».
4. Назовите цели и задачи утверждения типа средств измерений.
5. Назовите цели и задачи сертификации средств измерений.
6. Назовите виды испытаний средств измерений.
7. Назовите виды сертификации.
8. Поясните, по какому принципу классифицируют схемы сертификации.
9. Поясните, в чем заключается отличие сертификата об утверждении типа для средств измерений серийного производства от сертификата об утверждении типа для средств измерений единичного производства.
10. Назовите срок действия сертификата об утверждении типа для средств измерений серийного производства. Возможно ли его продление?
11. Назовите срок действия сертификата об утверждении типа для средств измерений единичного производства. Возможно ли его продление?
12. Назовите последовательность действий заявителя, заинтересованного в процедуре утверждения типа средств измерений.
13. Назовите последовательность действий испытателя, проводящего испытания в целях утверждения типа средств измерений.

14. Каким документом установлена форма заявки на проведение испытаний в целях утверждения типа?
15. Каким документом установлена форма титульного листа программы испытаний в целях утверждения типа?
16. Каким документом установлена форма описания типа средств измерений?
17. Каким документом установлена форма акта испытаний в целях утверждения типа средств измерений?
18. Каким документом установлена форма знака утверждения типа средства измерения?
19. Каким образом может быть оформлена методика испытаний и в зависимости от чего?
20. В каком случае разрабатывается методика поверки средства измерений?
21. Где фиксируется факт разработки методики поверки средства измерений?
22. Каким документом следует руководствоваться при разработке методики поверки?
23. Где указывают рекомендуемый интервал между поверками?
24. Кем разрабатывается программа испытаний?
25. С кем должна быть согласована программа испытаний?
26. Кто производит отбор образцов для испытаний?
27. Назовите метрологические характеристики средства измерений, которые должны быть указаны в проекте описания типа средств измерений.
28. Назовите технические характеристики средства измерений, которые должны быть указаны в проекте описания типа средств измерений.
29. Чем отличаются метрологические характеристики средства измерений от технических характеристик средства измерений?
30. В течение какого срока испытатель рассматривает заявку на проведение испытаний?
31. Что относится к сопроводительным документам на средство измерения?
32. На каком носителе оформляется акт испытаний средств измерений?
33. Опишите процедуру внесения изменений в сведения об утвержденных образцах средств измерений.

6.2.2. Примерные тестовые задания к дифф.зачету

Вариант №1		
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Аккредитация в национальной системе аккредитации на право испытаний средств измерений с целью утверждения типа действует ...	1. 3 года. 2. 4 года. 3. 5 лет. 4. бессрочно.
2.	Порядок проведения испытаний средств измерений с целью утверждения типа устанавливает ...	1. Государственная служба стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов. 2. Минэкономразвития. 3. Минпромторг. 4. Росстандарт.
3.	К работам, на выполнении которых не требуется аккредитация, относится ...	1. испытание средств измерений в целях утверждения типа. 2. поверка средств измерений. 3. изготовление средств измерений. 4. аттестация методик измерений.

4.	Тип средств измерений утверждается на основании положительных результатов их	<ol style="list-style-type: none"> 1. испытаний. 2. поверки. 3. калибровки. 4. аттестации.
5.	Методику поверки средств измерений утверждают ...	<ol style="list-style-type: none"> 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.
6.	Заявки на утверждение типа средств измерений направляются в ...	<ol style="list-style-type: none"> 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.
7.	Для выполнения каких работ в области обеспечения единства измерений необходимо получить аккредитацию в национальной системе аккредитации?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Калибровка средств измерений. 2. Сертификация средств измерений. 3. Испытания средств измерений. 4. Ремонт средств измерений.
8.	Кто принимает решение об утверждении типа средств измерений?	<ol style="list-style-type: none"> 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.
9.	Когда устанавливается первый интервал между поверками средств измерений?	<ol style="list-style-type: none"> 1. При разработке. 2. При подготовке технического задания на разработку средств измерений. 3. При испытании опытного образца средств измерений. 4. При утверждении типа средств измерений.
10.	Кто устанавливает срок действия свидетельства об утверждении типа средств измерений?	<ol style="list-style-type: none"> 1. ГРЦМ по месту проведения испытаний средств измерений. 2. ГНМИ - хранителя государственного первичного эталона. 3. Министерство промышленности и торговли. 4. Росстандарт.

11.	Что НЕ относится к формам государственного регулирования в области обеспечения единства измерений?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сертификация средств измерений. 2. Утверждение типа стандартных образцов. 3. Утверждение типа средств измерений. 4. Поверка средств измерений.
12.	Срок действия свидетельства об утверждении типа - 5 лет устанавливается ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. для средств измерений единичного производства. 2. только для средств измерений серийного производства. 3. только для стандартных образцов серийного производства. 4. для стандартных образцов и средств измерений серийного производства.
13.	Без ограничения срока действия выдается свидетельство об утверждении типа ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. средств измерений единичного производства. 2. средств измерений серийного производства. 3. стандартные образцы единичного производства. 4. стандартных образцов серийного производства.
14.	Продление срока действия свидетельств об утверждении предусмотрено для свидетельств об утверждении типа ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. средств измерений единичного производства. 2. только средств измерений серийного производства. 3. только стандартных образцов серийного производства. 4. стандартных образцов и средств измерений серийного производства.
15.	Срок действия свидетельства об утверждении типа стандартных образцов или средств измерений серийного производства ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3 года. 2. 5 лет. 3. 10 лет. 4. без ограничения.
16.	Порядок выдачи свидетельств об утверждении типа стандартных образцов устанавливает ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Министерство экономического развития. 2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. 3. Министерство промышленности и торговли. 4. Правительство РФ.
17.	Порядок утверждения типа средств измерений устанавливает .	<ol style="list-style-type: none"> 1. Министерство промышленности и торговли. 2. Министерство экономического развития. 3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. 4. Правительство РФ.
18.	Порядок установления срока действия свидетельств об утверждении типа средств измерений устанавливает ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Министерство экономического развития. 2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. 3. Правительство РФ. 4. Министерство промышленности и торговли.

19.	Кто утверждает форму свидетельства об утверждении типа стандартных образцов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Государственная служба стандартных образцов. 2. Росстандарт. 3. Министерство промышленности и торговли. 4. Министерство экономического развития.
20.	Какой документ оформляется при утверждении типа средств измерений ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Свидетельство об утверждении типа. 2. Аттестат об утверждении типа. 3. Извещение об утверждении типа 4. Формуляр об утверждении типа.
Вариант №2		
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Порядок проведения испытаний средств измерений с целью утверждения типа устанавливает ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Государственная служба стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов. 2. Минэкономразвития. 3. Минпромторг. 4. Росстандарт.
2.	Тип средств измерений утверждается на основании положительных результатов их	<ol style="list-style-type: none"> 1. испытаний. 2. поверки. 3. калибровки. 4. аттестации.
3.	Кто принимает решение об утверждении типа средств измерений?	<ol style="list-style-type: none"> 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.
4.	Срок действия свидетельства об утверждении типа - 5 лет устанавливается ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. для средств измерений единичного производства. 2. только для средств измерений серийного производства. 3. только для стандартных образцов серийного производства. 4. для стандартных образцов и средств измерений серийного производства.
5.	Без ограничения срока действия выдается свидетельство об утверждении типа ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. средств измерений единичного производства. 2. средств измерений серийного производства. 3. стандартные образцы единичного производства. 4. стандартных образцов серийного производства.

6.	Какой документ оформляется при утверждении типа средств измерений ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Свидетельство об утверждении типа. 2. Аттестат об утверждении типа. 3. Извещение об утверждении типа 4. Формуляр об утверждении типа.
7	Совокупность средств измерений одного и того же назначения, основанных на одном и том же принципе действия, имеющих одинаковую конструкцию и изготовленных по одной и той же технической документации - это...	<ol style="list-style-type: none"> 1. тип средств измерений. 2. вид средств измерений. 3. классификация средств измерений 4. измерительный комплекс.
8.	Испытания образцов средств измерений в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора в целях утверждения типа средств измерений - это .	<ol style="list-style-type: none"> 1. аккредитация средств измерений. 2. поверка средств измерений. 3. испытания средств измерений 4. проверка средств измерений.
9.	Работы по определению метрологических и технических характеристик однотипных средств измерений - это .	<ol style="list-style-type: none"> 1. аккредитация средств измерений. 2. поверка средств измерений. 3. испытания средств измерений в целях утверждения типа 4. ремонт средств измерений.
10.	Производство средств измерений может иметь характер.	<ol style="list-style-type: none"> 1. единичного производства 2. комплексного производства 3. серийного производства 4. верно 1 и 3
11.	Однократное производство средств измерений конкретного типа, повторное изготовление которых не предусмотрено, называется.	<ol style="list-style-type: none"> 1. единичное производство 2. комплексное производство 3. серийное производство 4. партийное производство
12.	Постоянное (непрерывное) или периодическое (партиями) производство средств измерений конкретного типа называется.	<ol style="list-style-type: none"> 1. единичное производство 2. комплексное производство 3. серийное производство 4. партийное производство
13.	Испытания средств измерений в целях утверждения типа проводят с учетом.	<ol style="list-style-type: none"> 1. характера их производства 2. стоимости испытаний 3. объема партии 4. ПО средства измерений
14.	Какому обязательному требованию должен соответствовать испытатель, проводящий испытания в целях утверждения типа?	<ol style="list-style-type: none"> 1. является юридическим лицом 2. является индивидуальным предпринимателем 3. имеет метрологическую службу 4. аккредитован на право испытаний
15.	Испытания средств измерений проводят на основании.	<ol style="list-style-type: none"> 1. протокола 2. заявки 3. акта испытаний 4. методики испытаний
16.	Тип средств измерений, применяемых в соответствии с национальным законодательством в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, подлежит .	<ol style="list-style-type: none"> 1. обязательному утверждению 2. добровольному утверждению 3. временному утверждению 4. ни один из перечисленных

17.	Тип средств измерений, применяемых вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений, подлежит ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. обязательному утверждению 2. добровольному утверждению 3. временному утверждению 4. ни один из перечисленных
18.	Испытания в целях утверждения типа .	<ol style="list-style-type: none"> 1. оплачиваются из федерального бюджета 2. оплачиваются Минпромторгом 3. оплачиваются заявителем 4. не оплачиваются
19.	Какой документ НЕ разрабатывается в процессе испытаний в целях утверждения типа средств измерений?	<ol style="list-style-type: none"> 1. заявка 2. акт испытаний 3. протокол испытаний 4. описание типа
20.	Какой документ НЕ разрабатывается в процессе испытаний в целях утверждения типа средств измерений?	<ol style="list-style-type: none"> 1. программа испытаний 2. акт испытаний 3. протокол испытаний 4. описание типа
Вариант №3		
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Совокупность средств измерений одного и того же назначения, основанных на одном и том же принципе действия, имеющих одинаковую конструкцию и изготовленных по одной и той же технической документации - это .	<ol style="list-style-type: none"> 1. тип средств измерений. 2. вид средств измерений. 3. классификация средств измерений 4. измерительный комплекс.
2.	Испытания образцов средств измерений в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора в целях утверждения типа средств измерений - это .	<ol style="list-style-type: none"> 1. аккредитация средств измерений. 2. поверка средств измерений. 3. испытания средств измерений 4. проверка средств измерений.
3.	Работы по определению метрологических и технических характеристик однотипных средств измерений - это .	<ol style="list-style-type: none"> 1. аккредитация средств измерений. 2. поверка средств измерений. 3. испытания средств измерений в целях утверждения типа 4. ремонт средств измерений.
4.	Однократное производство средств измерений конкретного типа, повторное изготовление которых не предусмотрено, называется.	<ol style="list-style-type: none"> 1. единичное производство 2. комплексное производство 3. серийное производство 4. партийное производство
5.	Постоянное (непрерывное) или периодическое (партиями) производство средств измерений конкретного типа называется.	<ol style="list-style-type: none"> 1. единичное производство 2. комплексное производство 3. серийное производство 4. партийное производство
6.	Испытания средств измерений в целях утверждения типа проводят с учетом.	<ol style="list-style-type: none"> 1. характера их производства 2. стоимости испытаний 3. объема партии 4. ПО средства измерений

7.	Выберите правильную последовательность оформления документов в процессе испытаний в целях утверждения типа средств измерений.	<ol style="list-style-type: none"> 1. программа испытаний - заявка - проведение испытаний - акт испытаний - протокол испытаний - описание типа 2. заявка - программа испытаний - отбор образцов - проект описания типа - проведение испытаний - акт испытаний - протокол испытаний - описание типа 3. 4.
8.	Какой документ разрабатывается заявителем для испытаний в целях утверждения типа средств измерений?	<ol style="list-style-type: none"> 1. заявка 2. акт испытаний 3. протокол испытаний 4. описание типа
9.	Какой документ разрабатывается испытателем и согласовывается с заявителем для испытаний в целях утверждения типа средств измерений?	<ol style="list-style-type: none"> 1. программа испытаний 2. акт испытаний 3. протокол испытаний 4. описание типа
10.	Проект описания типа не содержит.	<ol style="list-style-type: none"> 1. описание СИ 2. метрологические характеристики 3. технические характеристики 4. описание процесса испытаний
11.	Проект описания типа содержит.	<ol style="list-style-type: none"> 1. описание СИ 2. метрологические характеристики 3. технические характеристики 4. все вышеперечисленное
12.	Отчет об испытаниях содержит	<ol style="list-style-type: none"> 1. выводы и рекомендации относительно утверждения типа 2. описание СИ 3. метрологические характеристики 4. технические характеристики
13.	Отчет об испытаниях подписывает	<ol style="list-style-type: none"> 1. руководитель лаборатории 2. руководитель организации заказчика 3. руководитель организации испытателя 4. главный метролог
14.	Каким документом установлена форма заявки на проведение испытаний в целях утверждения типа?	<ol style="list-style-type: none"> 1. приказом Минпромторга 2. приказом Росстандарта 3. постановлением Правительства 4. правилами по МГС
15.	Каким документом установлена форма титульного листа программы испытаний в целях утверждения типа?	<ol style="list-style-type: none"> 1. приказом Минпромторга 2. приказом Росстандарта 3. постановлением Правительства 4. правилами по МГС
16.	Каким документом установлена форма описания типа средств измерений?	<ol style="list-style-type: none"> 1. приказом Минпромторга 2. приказом Росстандарта 3. постановлением Правительства 4. правилами по МГС
17.	Каким документом установлена форма акта испытаний в целях утверждения типа средств измерений?	<ol style="list-style-type: none"> 1. приказом Минпромторга 2. приказом Росстандарта 3. постановлением Правительства 4. правилами по МГС

18.	В течение какого срока испытатель рассматривает заявку на проведение испытаний?	1. 10 дней 2. 15 дней 3. 20 дней 4. 30 дней
19.	Что относится к сопроводительным документам на средство измерения?	1. руководство по эксплуатации 2. паспорт 3. фотографии СИ 4. все вышеперечисленное
20.	На каком носителе оформляется акт испытаний средств измерений?	1. электронном 2. бумажном 3. верно 1 и 3 4. нет верного ответа

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
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. Бессонова, Л. П. Сертификация сельскохозяйственной продукции и метрологические испытания средств измерений : учебное пособие / Л. П. Бессонова, В. И. Манжесов, П. А. Гуров. - Издание 2-е, исправленное и дополненное. - Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет имени К. Д. Глинки, 2003. - 183 с. - EDN XVRQLL.
2. Буракова, М. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / М. А. Буракова, Ю. А. Проскорякова ; Ростовский государственный университет путей сообщения. - Ростов-на Дону : Ростовский государственный университет путей сообщения, 2017. - 241 с. - ISBN 9875888147207. - EDN AAGVLV.
3. Буракова, М. А. Средства измерения и их метрологические характеристики : учебное пособие / М. А. Буракова, Н. А. Репешко ; М.А. Буракова, Н.А. Репешко ; Ростовский государственный университет путей сообщения. - Ростов-на-Дону : Ростовский государственный университет путей сообщения, 2011. - 63 с. - EDN WMPZPP.
4. Михальченков, А. М. Практикум по метрологии, стандартизации и сертификации : Учебное пособие / А. М. Михальченков, Р. А. Меметов, Л. С. Киселева. - Брянск : Брянский государственный аграрный университет, 2006. - 158 с. - EDN SKGIZM.
5. Клевлеев, В. М. Метрология, стандартизация и сертификация : Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. М. Клевлеев. - Москва : ФОРУМ, 2003. - 255 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 5-8199-0061-8. - EDN QMDTTF.
6. Титов, Д. В. Основы метрологии, стандартизации и сертификации в области вычислительной техники и систем управления / Д. В. Титов, В. Е. Эрастов. - Курск : Юго-Западный государственный университет, 2017. - 199 с. - ISBN 978-5-7681-1232-5. - EDN XNFHLV.
7. Шклярова, Е. И. Управление качеством, стандартизация и сертификация : Конспект лекций / Е. И. Шклярова. - Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2016. - 102 с. - EDN ZUXYFR.
8. Шклярова, Е. И. Классы точности средств измерений : Методические рекомендации / Е. И. Шклярова. - Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2014. - 14 с. - EDN XMVAZN.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Машиностроение : ЭНЦИКЛОПЕДИЯ / В. В. Клюев, Ф. Р. Соснин, В. Н. Филинов [и др.] ; Под общей редакцией В.В. Клюева. - Москва : Научно-техническое издательство "Машиностроение", 1996. - 464 с. - ISBN 5-217-02845-9. - EDN TRIZFF.
2. Метрологическое обеспечение, стандартизация и сертификация в машиностроении / Т. М. Раковщик, А. Н. Шаламов, А. И. Аристов, Б. А. Кудряшов. - Москва : Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), 2015. - 180 с. - ISBN 978-5-7962-0178-7. - EDN RMSOGX.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Методы и средства измерений : Учебное пособие для поверителей средств теплотехнических и физико-химических измерений. - Москва : АСМС, 2005. - 133 с. - ISBN 5-93088-065-4. - EDN SUGVMR.
2. Практикум по метрологии, стандартизации и сертификации / П. В. Сенин, Н. В. Раков, А. В. Смольянов, С. В. Червяков ; Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева. - Саранск : ООО "Типография "Рузаевский печатник", 2019. - 96 с. - ISBN 978-5-98344-585-7. - EDN BVDPUN.

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

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

2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"-
<http://www.geoinform.ru/>

3. Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>

4. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. -
www.consultant.ru/.

5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

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

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

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

<https://elanbook.com/books>.

9. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.

10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс]
www.garant.ru/.

12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»
<https://elanbook.com/books>

13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
<http://elibrary.rsl.ru/>

14. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАИТ» www.biblio-online.ru.

16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»».
<http://rucont.ru/>

17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы. Имеется мультимедиа сопровождение разделов дисциплин в виде фильмов, презентаций, тематических электронных плакатов.

Аудитории для проведения лекционных и практических занятий.

Оборудование специализированных аудиторий и приборы:

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 ЩЦ-1 - 8 шт; микрометры 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.; компас - 17 шт.; дорожное колесо - 1 шт.; портативный GPS электронный компас - 1 шт.; курвиметр - 2 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 AFG-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:

мультимедийный проектор - 2 шт.; управляющий ПК мультимедийного комплекса (системный блок - 1 шт., монитор - 2 шт., доступ к сети «Интернет») - 2 шт.; принтер - 1 шт.; компьютерный класс с возможностью подключения к сети «Интернет» включающий 16 ПК (системный блок - 16 шт., монитор - 16 шт.).

8.2. Помещения для самостоятельной работы :

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул - 25 шт., стол - 2 шт., стол компьютерный - 13 шт., шкаф - 2 шт., доска аудиторная маркерная - 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) - 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 ProfessionalХК № 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 2020 года) ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года) ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования" (обслуживание до 2020 года) Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года) ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2020 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 2020 года),

Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 (обслуживание до 2020 года)

Kaspersky antivirus 6.0.4.142

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером - 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета - 17 шт., мультимедийный проектор - 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа - 1 шт. (системный блок, мониторы - 2 шт.), стол - 18 шт., стул - 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года).

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 (обслуживание до 2020 года)

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) - 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) - 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) - 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм*1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 - 17 шт., плакат - 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года).

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 (обслуживание до 2020 года).

CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года)

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product key: 766H1

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

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 Acdmc (Контракт № 0372100009515000100-0003177-01 от 26.06.2015 года)