



Федеральное агентство морского и речного транспорта
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Директор



О.В. Шергина

«16» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Метрология, стандартизация и сертификация**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль: Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

Котлас
2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-2	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знать: основные нормативно-регламентирующие документы в области стандартизации, метрологии и сертификации, а также соответствующий физико-математический аппарат и фундаментальные законы, на основе которых происходят измерения физических величин; основные принципы действия измерительной аппаратуры
		Уметь: использовать нормативно-правовую документацию и технические средства измерений для решения профессиональных задач;
		Владеть: основами организации проведения экспертизы при сертификации объектов электроэнергетики и электротехники
ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов	Знать: основные пути поступления погрешностей при проведении эксперимента; основные приемы и способы исключения систематических и случайных погрешностей
		Уметь: применять соответствующий математический аппарат для обработки экспериментальных результатов
		Владеть: навыками обработки результатов многократных и однократных измерений физических величин, навыками исключения промахов и систематических погрешностей

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к вариативной части дисциплин по выбору Блока 1 дисциплин (модулей). Дисциплина изучается на 3 курсе по заочной форме обучения.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» основывается на знании следующих дисциплин, умений и компетенций студентов: «Математика», «Информатика», «Иностранный язык»

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является базовой теоретической основой и практическим инструментарием в подготовке по дисциплинам «Электроснабжение береговых объектов водного транспорта», «Электрооборудование береговых объектов водного транспорта», «Управление электрохозяйством», «Проектирование электротехнических устройств».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 час.

Вид учебной работы	Форма обучения					
	Всего часов	Очная		Всего часов	Заочная	
		из них в семестре №	в		из них в семестре №	в
Общая трудоемкость дисциплины				108	108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего				16	16	
В том числе:						
Лекции				8	8	
Практические занятия				8	8	
Лабораторные работы						
Тренажерная подготовка						
Самостоятельная работа, всего				92	92	
В том числе:						
Курсовая работа / проект						
Расчетно-графическая работа (задание)						
Контрольная работа						
Коллоквиум						
Реферат						
Другие виды самостоятельной работы				92	92	
Промежуточная аттестация: зачет						

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
1	Стандартизация как область деятельности и как учебный предмет. Техническое регулирование	Цели, задачи, средства, методы, субъекты, объекты. ГСС. Структура		1
2	Международная стандартизация. Стандарт как основной нормативный документ	Основные субъекты международной стандартизации. Основные виды и категории стандартов		1
3	Метрология как область деятельности и как учебный предмет	Цели, задачи, средства, методы, субъекты, объекты. Основные направления метрологической деятельности		1
4	Физические величины и измерения. Средства измерения. Измерительный сигнал	Система единиц ФВ. Качественные характеристики ФВ. Средства измерений ФВ. Класс точности СИ		1
5	Метрологический контроль и надзор. Государственная система обеспечения единства измерений	Законодательная и нормативная базы ГСИ. Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений		1
6	Основные понятия теории погрешностей	Классификация погрешностей. Обработка результатов измерений		1
7	Сертификация как область деятельности и как учебный предмет. Подтверждение соответствия	Цели, задачи, средства, методы, субъекты, объекты. Правила проведения сертификации и декларирования.		1
8	Взаимозаменяемость и обеспечение качества	Допуски и посадки. Единая система технической документации		1
	Всего			8

4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом

4.3. Практические/семинарские занятия

№ п/п	Номер раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание семинарских / практических занятий	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
1	Стандартизация как область деятельности и как учебный предмет. Техническое регулирование	Анализ структуры стандартов разных видов.		1
2	Международная стандартизация. Стандарт как основной нормативный документ	Сравнительный анализ Межгосударственной (МГСС) и Государственной систем стандартизации (ГСС).		1
3	Физические величины и измерения. Средства измерения. Измерительный сигнал	Перевод внесистемных единиц в Международную систему единиц физических величин. Проверка соответствия распределения выборки закону нормального распределения и оценка доверительного интервала		2
4	Метрологический контроль и надзор. Государственная система обеспечения единства измерений	Изучение правил поверки средств измерений		1
5	Основные понятия теории погрешностей	Математическая обработка результатов наблюдений при многократных измерениях		1
6	Сертификация как область деятельности и как учебный предмет. Подтверждение соответствия	Изучение требований к методам испытаний и испытательным лабораториям.		1
7	Взаимозаменяемость и обеспечение качества	Изучение порядка проведения подтверждения соответствия потребительских товаров.		1
	Всего			8

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Подготовка к практическим занятиям	Изучение материалов лекций по теме практических занятий

2	Подготовка к зачету	Изучение материалов учебников, учебно-методических пособий и конспектов лекций
---	---------------------	--

5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор(ы)
1	Метрология, стандартизация и сертификация	СПб.: СПГУВК, 2004 – 13 с.	Куликов В.А.
2	Метрология и технические измерения [Электронный ресурс]: сборник тестовых заданий по разделу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»	М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 104 с. — 978-5-7264-0572-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16371.html	Егоров Ю.Н.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература			
1. Основы стандартизации, метрологии, сертификации	Лифиц Т.М.	учебник	М.: Юрай-Издат, 2001, 296 с.
2. Метрология электрических цепей и измерительно-информационных комплексов с оптико-электронными устройствами	Терентьев В.Е., Чертков А.А.	Учебное пособие	СПб.: СПГУВК, 2012 – 328 с. https://edu.gumrf.ru/
2. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]	Волхонов В.И., Е.И. Шклярова	учебное пособие	М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2011. — 249 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46281.html
Дополнительная литература			
1. Метрология и	В.И. Нефедов	учебник	М.: Высш. шк., 2003

радиоизмерения			
2. Метрология, стандартизация, сертификация	А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря	Уч. пособие	М. : Логос, 2003, 536 с.
3. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]:	Шклярова Е.И.	сборник вопросов и задач. Методические рекомендации	М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2010. — 32 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46481.html

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1	Государственный центр испытаний, сертификации и стандартизации	http://www.gociss.ru/informres/
2	Федеральная служба по аккредитации (Росаккредитация)	http://www.fsa.gov.ru
3	Всероссийский НИИ сертификации Ростехрегулирования (ВНИИС)	http://www.vniis.ru
4	Документация на программное обеспечение CoDeSys и примеры его использования	http://www.codesys.ru/
5	Образовательный портал «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	http://edu.gumrf.ru
6	Электронная научная библиотека, <u>IPRbooks</u>	https://www.iprbookshop.ru/
7	Электронная библиотека Лань	https://e.lanbook.com

9. Описание материально-технической базы и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Архангельская обл., г.Котлас, ул.Спортивная, д.18 кабинет №105-а Лаборатория «Техническое	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска). компьютер в сборе (системный блок	Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer,

	<p>обслуживание автомобилей. Метрология, стандартизации и сертификации»</p>	<p>(Intel Celeron 1,8 GHz, 1 Gb), монитор Benq ЖК, клавиатура, мышь) - 1 шт., ксерокс Canon FC-128 - 1 шт., учебно-наглядные пособия Индикатор частотомер Штангенглубомер Комплект индикаторных нутромеров Комплект микрометров Штангензубомер Штангенциркуль электронный Комплект скоб микрометрических Эпидиаскоп</p>	<p>редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation); PDF-XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-HC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).</p>
2	<p>Архангельская обл., г. Котлас, ул. Спортивная, д. 18 Кабинет № 302-а «Информатика. Информационные технологии. Статистика. Документационное обеспечение управления. Правовое обеспечение профессиональной деятельности. Теория бухгалтерского учета»</p>	<p>Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); Компьютеры (9 шт): процессор PhenomII X2 555 AM3 (3.2/2000/7Mb), оперативная память 4 Гб, жесткий диск 160 Гб, монитор Philips 192E2SB2. Компьютер (1 шт): процессор PhenomII X2 555 AM3 (3.2/2000/7Mb), оперативная память 4 Гб, жесткий диск 160 Гб, монитор Philips 192E2SB2,</p>	<p>Windows XP Professional (MSDN AA Developer Electronic Fulfillment (Договор №09/2011 от 13.12.2011)); MS Office 2007: Word, Excel, PowerPoint (Лицензия (гос. Контракт № 48-158/2007 от 11.10.2007)); Yandex Браузер (распространяется свободно, лицензия BSD License, правообладатель ООО «ЯНДЕКС»); Adobe Acrobat Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).</p>

		дисковод DVD-RW. переносной проектор Viewsonic PJD5232, переносной ноутбук Dell Latitude 110L; переносной экран, Коммутатор Aсoгp HU16D, учебно- наглядные пособия	
--	--	--	--

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.1. Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются одним из основных видов учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных материалов систематизированном виде, а также разъяснение наиболее трудных вопросов учебной дисциплины.

При изучении дисциплины следует помнить, что лекционные занятия являются направляющими в большом объеме научного материала. Большую часть знаний студент должен набирать самостоятельно из учебников и научной литературы.

В тетради для конспектирования лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

10.2. Рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

Для подготовки практическим и лабораторным занятиям обучающемуся необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, а также со списком основной и дополнительной литературы. Необходимо помнить, что правильная полная подготовка к занятию подразумевает прочтение не только лекционного материала, но и учебной литературы. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к

занятию не нужно заучивать учебный материал. Необходимо попытаться самостоятельно найти новые данные по теме занятия в научных и научно-популярных периодических изданиях и на авторитетных сайтах. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

10.3. Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим и лабораторным работам, экзамену.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям необходимо ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем, и конспектом лекций. Необходимо разобраться в основных понятиях. Записать возникшие вопросы и найти ответы на них на занятиях, либо разобрать их с преподавателем.

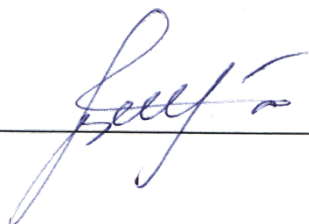
Подготовку к экзамену необходимо начинать заранее. Следует проанализировать научный и методический материал учебников, учебно-методических пособий, конспекты лекций. Знать формулировки терминов и уметь их четко воспроизводить. Ответы на вопросы из примерного перечня вопросов для подготовки к экзамену лучше обдумать заранее. Ответы построить в четкой и лаконичной форме.

Составитель: к.т.н. Куликов С.А.

Зав. кафедрой: к.с/х.н., к.т.н., доцент Шергина О.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных и технических дисциплин и утверждена на 2022/2023 учебный год
Протокол № 09 от «16» июня 2022 г.

Зав. кафедрой: _____



/ Шергина О.В./



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала
С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра *естественнонаучных технических дисциплин*

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине **Метрология, стандартизации и, сертификация**
(Приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки: *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль: *Электропривод и автоматика*

Уровень высшего образования: *бакалавриат*

Котлас
2022

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» предусмотрено формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-2	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знать: основные нормативно-регламентирующие документы в области стандартизации, метрологии и сертификации, а также соответствующий физико-математический аппарат и фундаментальные законы, на основе которых происходят измерения физических величин; основные принципы действия измерительной аппаратуры
		Уметь: использовать нормативно-правовую документацию и технические средства измерений для решения профессиональных задач
		Владеть: основами организации проведения экспертизы при сертификации объектов электроэнергетики и электротехники
ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов	Знать: основные пути поступления погрешностей при проведении эксперимента; основные приемы и способы исключения систематических и случайных погрешностей
		Уметь: применять соответствующий математический аппарат для обработки экспериментальных результатов
		Владеть: навыками обработки результатов многократных и однократных измерений физических величин, навыками исключения промахов и систематических погрешностей

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Стандартизация как область деятельности и как учебный предмет. Техническое регулирование	ОПК-2	Тестирование, практическая работа, зачёт
2	Международная стандартизация. Стандарт как основной нормативный документ	ОПК-2	Тестирование, практическая работа, зачёт
3	Метрология как область деятельности и как учебный предмет	ОПК-2, ПК-2	Тестирование, практическая работа, зачёт
4	Физические величины и измерения. Средства измерения. Измерительный сигнал	ОПК-2, ПК-2	Тестирование, практическая работа, зачёт
5	Метрологический контроль и надзор. Государственная система обеспечения единства измерений	ОПК-2, ПК-2	Тестирование, практическая работа, зачёт
6	Основные понятия теории погрешностей	ОПК-2, ПК-2	Тестирование, практическая работа, зачёт
7	Сертификация как область деятельности и как учебный предмет. Подтверждение соответствия	ОПК-2	Тестирование, практическая работа, зачёт
8	Взаимозаменяемость и обеспечение качества	ОПК-2	Тестирование, практическая работа, зачёт

3. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
31 (ОПК-2) Знать: основные нормативно-регламентирующие документы в области стандартизации, метрологии и сертификации, а также соответствующий физико-математический	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных нормативно-регламентирующих документах в области стандартизации	Неполные представления об основных нормативно-регламентирующих документах в области стандартизации, метрологии и сертификации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных нормативно-регламентирующих документах в области стандартизации	Сформированные систематические представления об основных нормативно-регламентирующих документах в области стандартизации,	<i>тестирование;</i> – кейс-задание; – зачет

<p>аппарат и фундаментальные законы, на основе которых происходят измерения физических величин; основные принципы действия измерительной аппаратуры</p>	<p>ции, метрологии и сертификации, а также о соответствующем физико-математическом аппарате и фундаментальных законах, на основе которых происходят измерения физических величин; основных принципах действия измерительной аппаратуры</p>	<p>и, а также о соответствующем физико-математическом аппарате и фундаментальных законах, на основе которых происходят измерения физических величин; основных принципах действия измерительной аппаратуры</p>	<p>ии, метрологии и сертификации, а также о соответствующем физико-математическом аппарате и фундаментальных законах, на основе которых происходят измерения физических величин; основных принципах действия измерительной аппаратуры</p>	<p>метрологии и сертификации, а также о соответствующем физико-математическом аппарате и фундаментальных законах, на основе которых происходят измерения физических величин; основных принципах действия измерительной аппаратуры</p>	
<p><i>У1 (ОПК-2)</i> Уметь: использовать нормативно-правовую документацию и технические средства измерений для решения профессиональных задач</p>	<p>Отсутствие умений или фрагментарные умения по использованию нормативно-правовой документацию и технических средств измерений для решения профессиональных задач</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения по использованию нормативно-правовой документацию и технических средств измерений для решения профессиональных задач</p>	<p>В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения по использованию нормативно-правовой документацию и технических средств измерений для решения профессиональных задач</p>	<p>Сформированные умения по использованию нормативно-правовой документацию и технических средств измерений для решения профессиональных задач</p>	<p><i>тестирование;</i> – кейс-задание; – зачет</p>
<p><i>В1 (ОПК-2)</i> Владеть: основами организации проведения экспертизы при сертификации</p>	<p>Отсутствие владения или фрагментарные владения основ</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения/</p>	<p>В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы владения/</p>	<p>Сформированные умения основ организации проведения экспертизы при</p>	<p><i>тестирование;</i> – кейс-задание; – зачет</p>

объектов электроэнергетики и электротехники	организации проведения экспертизы при сертификации и объектов электроэнергетики и электротехники	применения навыков основ организации проведения экспертизы при сертификации и объектов электроэнергетики и электротехники	применения навыков основ организации проведения экспертизы при сертификации и объектов электроэнергетики и электротехники	сертификации и объектов электроэнергетики и электротехники	
<i>З1 (ПК-2)</i> Знать: основные пути поступления погрешностей при проведении эксперимента; основные приемы и способы исключения систематических и случайных погрешностей	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных путях поступления погрешностей при проведении эксперимента; основных приемах и способах исключения систематических и случайных погрешностей	Неполные представления об основных путях поступления погрешностей при проведении эксперимента; основных приемах и способах исключения систематических и случайных погрешностей	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных путях поступления погрешностей при проведении эксперимента; основных приемах и способах исключения систематических и случайных погрешностей	Сформированные систематические представления об основных путях поступления погрешностей при проведении эксперимента; основных приемах и способах исключения систематических и случайных погрешностей	<i>Тестирование;</i> – зачет
<i>У1 (ПК-2)</i> Уметь: применять соответствующий математический аппарат для обработки экспериментальных результатов	Отсутствие умений или фрагментарные умения по применению соответствующего математического аппарата для обработки экспериментальных результатов	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения по применению соответствующего математического аппарата для обработки экспериментальных результатов	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы умения по применению соответствующего математического аппарата для обработки экспериментальных результатов	Сформированные умения по применению соответствующего математического аппарата для обработки экспериментальных результатов	<i>Тестирование;</i> – зачет

		альных результатов	альных результатов		
<i>В1 (ПК-2)</i> Владеть: навыками обработки результатов многократных и однократных измерений физических величин, навыками исключения промахов и систематических погрешностей	Отсутствие владения или фрагментарные владения навыками обработки результатов многократных и однократных измерений физических величин, навыками исключения промахов и систематических погрешностей	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения/применения навыков навыками обработки результатов многократных и однократных измерений физических величин, навыками исключения промахов и систематических погрешностей	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы владения/применения навыков навыками обработки результатов многократных и однократных измерений физических величин, навыками исключения промахов и систематических погрешностей	Сформированные умения навыков обработки результатов многократных и однократных измерений физических величин, навыками исключения промахов и систематических погрешностей	<i>Тестирование;</i> – <i>зачет</i>

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

1. Вид текущего контроля: Тестирование

Перечень тестовых заданий для текущего контроля знаний

Время проведения теста: 35 минут

Темы: **Стандартизация как область деятельности и как учебный предмет.**

Техническое регулирование. Международная стандартизация. Стандарт как основной нормативный документ

1. Глобальная общая цель стандартизации состоит в

- достижении оптимальной степени упорядочения в определенной области;
- обеспечении рационального использования ресурсов;
- повышении конкурентоспособности продукции, работ и услуг;
- обеспечении технической и информационной совместимости.

2. НЕ являются конкретными целями стандартизации

- обеспечение совместимости и взаимозаменяемости технических средств;
- достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области;
- обеспечение рационального использования ресурсов;
- обеспечение технической и информационной совместимости;

3. В задачи стандартизации НЕ входит

- а) нормативно-техническое обеспечение контроля сертификации и оценки качества продукции;
- б) обеспечение взаимозаменяемости продукции;
- в) унификация на основе установления и применения параметрических и типоразмерных рядов, базовых конструкций;
- г) установление оптимальных требований к номенклатуре и качеству продукции

4. Под понятием «услуга» подразумевают

- а) результат непосредственного взаимодействия исполнителя и потребителя и внутренней деятельности исполнителя по удовлетворению потребностей потребителя;
- б) деятельность по преобразованию входящих элементов в выходящие с использованием ресурсов;
- в) результат деятельности, предназначенный для удовлетворения реальных или потенциальных потребностей;
- г) совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством.

5. К объектам стандартизации НЕ относятся:

- а) продукция;
- б) процессы (работы);
- в) стандарты;
- г) услуги;

6. Результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных им иных целях:

- а) персонал;
- б) процессы (работы);
- в) услуга;
- г) продукция;

7. Главный субъект Российской стандартизации:

- а) Ростест;
- б) Центр стандартизации и метрологии;
- в) Ростехрегулирование;
- г) Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации;

8. Организационный принцип стандартизации:

- а) взаимозаменяемость;
- б) безопасность;
- в) комплексность;
- г) перспективность;

9. К научным принципам стандартизации НЕ относится:

- а) динамичность;
- б) добровольность;
- в) комплексность;
- г) опережаемость;

10. Один из правовых принципов стандартизации:

- а) безопасность;
- б) взаимовыгодность;
- в) взаимозаменяемость;
- г) динамичность;

11. Принцип «управление многообразием» НЕ связан с научным принципом стандартизации

- а) динамичность;
- б) комплексность;
- в) обязательность;
- г) эффективность;

12. Метод стандартизации, который заключается в установлении и отборе положительных объектов, целесообразных для дальнейшего производства и применения, называется:

- а) типизация;
- б) симплификация;
- в) оптимизация;
- г) селекция;

13. Метод стандартизации, заключающийся в отборе оптимального числа объектов по их главному признаку:

- а) симплификация;
- б) типизация;
- в) систематизация;
- г) селекция.

14. Метод стандартизации, заключающийся в установлении и отборе негативных объектов, целесообразных для дальнейшего производства и применения, называется:

- а) симплификация;
- б) типизация;
- в) систематизация;
- г) селекция.

15. К нормативным документам, НЕ содержащим требования на добровольной основе, относится:

- а) рекомендации;
- б) стандарт;
- в) технические условия;
- г) технический регламент.

16. К обязательным требованиям технических регламентов НЕ относится:

- а) безопасность;
- б) взаимозаменяемость;
- в) единство измерения;
- г) электромагнитная совместимость;

17. Документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов, выполнения работ и оказания услуг, а также требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке, называется:

- а) нормативный документ;
- б) технический регламент;
- в) правила и нормы;
- г) стандарт;

18. В зависимости от сферы распространения и области применения стандарты делятся на

- а) категории;
- б) виды;
- в) группы;
- г) разновидности.

19. К категории стандартов НЕ относятся:

- а) межгосударственные стандарты;
- б) международные стандарты;
- в) национальные стандарты;
- г) основополагающие стандарты.

20. К видам российских стандартов относятся:

- а) межгосударственные стандарты;

- б) международные стандарты;
- в) национальные стандарты;
- г) основополагающие стандарты.

21. Вид стандарта, в котором устанавливаются требования к используемому при испытаниях оборудованию:

- а) стандарты на системы качества;
- б) стандарты на процессы;
- в) стандарты на методы контроля;
- г) стандарты на продукцию.

22. К международным организациям по стандартизации НЕ относятся:

- а) ЕОК;
- б) СЕН;
- в) ИСО;
- г) МЭК.

23. Международные стандарты имеют _____ статус:

- а) рекомендательный;
- б) обязательный;
- в) правоохранный;
- г) дисциплинарный.

24. Бюджеты МЭК и ИСО складываются из:

- а) добровольных пожертвований;
- б) доходов от продажи стандартов;
- в) взносов членской организации;
- г) финансирование из бюджета;

25. К основным формам работы ЕОК относятся:

- а) заседания;
- б) конференции;
- в) лекции;
- г) семинары.

Темы: Метрология как область деятельности и как учебный предмет. Физические величины и измерения. Средства измерения. Измерительный сигнал. Метрологический контроль и надзор. Государственная система обеспечения единства измерений. Основные понятия теории погрешностей

1. Цель метрологии ...

- а) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;
- б) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- в) разработка новой и совершенствование действующей нормативно-правовой базы;
- г) разработка и совершенствование средств и методов измерений и повышение их точности.

2. Задачами метрологии НЕ является ...

- а) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;
- б) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- в) разработка новой и совершенствование действующей нормативно-правовой базы;
- г) разработка и совершенствование средств и методов измерений и повышение их точности.

3. Единство измерения обеспечивают....(2 ответа)

- а) применение узаконенных единиц измерения;

- б) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результате измерений;
- в) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;
- г) проведение измерений компетентными специалистами.

4. _____ метрология рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений

- а) практическая;
- б) законодательная;
- в) прикладная;
- г) экспериментальная.

5. Объектами метрологии являются ... (2 ответа)

- а) продукция;
- б) метрологические службы;
- в) физические величины;
- г) нефизические величины;

6. Качественной характеристикой физической величины является

- а) размер;
- б) размерность;
- в) значение физической величины;
- г) единица физической величины;

7. Значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить, называется

- а) искомое;
- б) номинальное;
- в) фактическое;
- г) действительное;

8. Фиксированное значение величины, принятое за единицу данной величины и применяемое для количественного выражения однородных с ней величин, называется _____ физической величины

- а) единица;
- б) значение;
- в) показатель;
- г) размер.

9. Анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе, называется...

- а) аттестация методов (методик) измерений;
- б) государственный метрологический надзор;
- в) метрологическая экспертиза;
- г) утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений.

10. К видам измерений по способу получения информации не относятся _____ измерения...

- а) косвенные;
- б) динамические;
- в) прямые;
- г) совокупные.

11. Фактические значения нескольких одноименных величин определяют _____ измерениями

- а) прямыми;
- б) совокупными;
- в) динамическими;

- г) косвенными;
- 12. Число измерений равно числу измеряемых величин при _____ измерениях**
- а) однократных;
 - б) многократных;
 - в) прямых;
 - г) косвенных;
- 13. Для воспроизведения и/или хранения физической величины предназначены**
- а) эталоны;
 - б) индикаторы;
 - в) вещественные меры;
 - г) измерительные системы.
- 14. К совокупности измерительных преобразователей и отсчетного устройства относится:**
- а) вещественные меры;
 - б) измерительные приборы;
 - в) измерительные системы;
 - г) измерительные установки.
- 15. К нормированным метрологическим характеристикам НЕ относится....:**
- а) диапазон показаний;
 - б) точность измерений;
 - в) погрешность;
 - г) воспроизводимость.
- 16. Для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины предназначены....**
- а) индикаторы;
 - б) вещественные меры;
 - в) эталоны;
 - г) стандартные образцы материалов и веществ;
- 17. Если физический процесс, порождающий сигнал, можно представить непрерывной функцией времени $U(t)$, то такой сигнал называют ... :**
- а) аналоговым;
 - б) цифровым;
 - в) стационарным;
 - г) дискретным;
- 18. Характеристика цифрового измерительного прибора, определяемая измерением цифрового отсчета, приходящегося на единицу младшего разряда, называется**
- а) быстродействием;
 - б) разрешающей способностью;
 - в) точностью;
 - г) входным сопротивлением.
- 19. Информационно-измерительные системы, которые можно использовать только для исследования объектов, работающих в постоянном режиме, по алгоритму функционирования называют....:**
- а) программируемыми;
 - б) интеллектуальными;
 - в) адаптивными;
 - г) с заранее заданным алгоритмом работы.
- 20. По виду выходного дискретного сигнала цифровые измерительные приборы могут иметь следующие форма представления информации....**
- а) постоянного и переменного тока;
 - б) двоичную и десятичную;
 - в) развертывающего и следящего уравнивания;
 - г) прямого и уравнивающего преобразования.

21. К измерительным преобразователям генераторного типа относят:

- а) индуктивные;
- б) емкостные;
- в) термоэлектрические;
- г) реостатные.

22. При многократном измерении диаметра отверстия получены значения отклонений от настроенного на ноль прибора в мкм: +1, 0, +2, -1, +3, +1. Среднее квадратичное отклонение результата измерения будет равно

- а) +1;
- б) $(5/3)^{1/2}$;
- в) $2^{1/2}$;
- г) $10^{1/2}$.

23. На величину доверительного интервала погрешности измерений при многократных наблюдениях НЕ влияет

- а) среднее значение результатов наблюдений;
- б) число измерений;
- в) среднее квадратичное отклонение результатов наблюдений;
- г) вероятность попадания истинного значения в установленный интервал.

24. Погрешности, которые при исправных средствах измерений и корректных действиях оператора не должны появиться, называются...:

- а) инструментальные;
- б) систематические;
- в) случайные;
- г) грубые;

25. Систематическую составляющую погрешности измерения можно характеризовать:

- а) коэффициентом асимметрии;
- б) математическим ожиданием;
- в) средним квадратичным отклонением;
- г) дисперсией.

Темы: Сертификация как область деятельности и как учебный предмет.

Подтверждение соответствия. Взаимозаменяемость и обеспечение качества

1. К принципам подтверждения соответствия, установленным в законе РФ «О техническом регулировании», относятся ... (2 ответа)

- а) создание условий для обеспечения свободного перемещения товаров на территории РФ;
- б) содействие приобретателям в компонентном выборе продукции, работ и услуг;
- в) защита имущественных интересов заявителей;
- г) недопустимость подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификацией.

2. Документами, имеющими равную юридическую силу, независимо от схем обязательного подтверждения соответствия и действующими на всей территории РФ, являются ... (2 ответа)

- а) сертификат соответствия;
- б) стандарт;
- в) аттестат аккредитации;
- г) декларация о соответствии.

3. На этапе сертификации менеджмента качества (СМК) «Подготовка к аудиту (проверке) на месте» должны быть выполнены следующие условия....(2 ответа)

- а) представление сведений о СМК в орган по сертификации;

- б) предварительное взаимодействие с заказчиком;
- в) проведение предварительного совещания;
- г) подготовка рабочих документов для аудита.

4. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) осуществляется на основе принципов ... (2 ответа)

- а) компетентности и независимости органов, осуществляющих сертификацию;
- б) открытости и доступности правил аккредитации;
- в) подтверждения компетентности органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров);
- г) обеспечения доверия изготовителей, продавцов и потребителей к деятельности органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий.

5. Подтверждение соответствия осуществляется на основе принципов ... (2 ответа)

- а) обеспечения условий для единообразного применения стандартов;
- б) обеспечения рационального использования ресурсов, взаимозаменяемости технических средств;
- в) доступности информации о порядке осуществления подтверждения соответствия заинтересованным лицам;
- г) недопустимости применения обязательного подтверждения соответствия к объектам, в отношении которых не установлены требования технических регламентов;

6. Обязательное подтверждение соответствия по закону РФ «О техническом регулировании» может осуществляться в формах ... (2 ответа):

- а) добровольной сертификации;
- б) обязательной сертификации;
- в) применения декларации о соответствии;
- г) постановлений правительства РФ;

7. К основным этапам процесса сертификации относятся ... (2 ответа):

- а) апелляция на решение по сертификации;
- б) заявка на сертификацию;
- в) ведение реестра сертификации объектов;
- г) инспекционный контроль за сертифицированным объектом;

8. При выборе схемы сертификации должны учитываться (2 ответа)

- а) требуемый уровень доказательности и возможные затраты заявителя;
- б) требуемый уровень доказательности и возможные затраты органов по сертификации;
- в) особенности производства, испытаний, поставки и использования конкретной продукции;
- г) уровень качества продукции;

9. Сертификация систем менеджмента качества (СМК) включает этапы ... (2 ответа):

- а) формирование комиссии по сертификации;
- б) инспекционный контроль сертифицированной СМК;
- в) испытания образцов продукции;
- г) подача апелляции на решение об отказе в выдаче сертификата соответствия;

10. Орган по сертификации, аккредитованный в установленном порядке для обязательной сертификации, должен выполнять следующие функции ... (2 ответа):

- а) организовывать формирование и ведение единого реестра сертификатов соответствия;
- б) рекламировать сферы своей деятельности;
- в) обеспечивать предоставление заявителям информацию о порядке проведения обязательной сертификации;

г) привлекать на договорной основе для проведения испытаний и измерений аккредитованные испытательные центры;

- 11. Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации национальному стандарту, называется знак ...**
- а) качества;
 - б) обращения на рынке;
 - в) отличия;
 - г) соответствия;
- 12. Юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в установленном порядке для выполнения работ по сертификации, называется:**
- а) аккредитованная испытательная лаборатория;
 - б) заявитель;
 - в) орган по сертификации;
 - г) система сертификации;
- 13. К видам подтверждения соответствия относится:**
- а) аккредитация;
 - б) декларирования соответствия;
 - в) добровольное;
 - г) сертификация.
- 14. К объектам подтверждения соответствия на добровольной основе относится:**
- а) орган по сертификации;
 - б) услуги;
 - в) системы качества;
 - г) системы сертификации.
- 15. Общим объектом для разных форм обязательного подтверждения соответствия относится.....:**
- а) продукция;
 - б) процессы;
 - в) системы качества;
 - г) услуги.
- 16. Субъектом сертификации, осуществляющим контроль за соблюдением правил Системы, является :**
- а) эксперт;
 - б) Ростехрегулирование;
 - в) заявитель;
 - г) орган по сертификации;
- 17. Отличие органов по сертификации от испытательных лабораторий состоит в:**
- а) назначении;
 - б) функциях;
 - в) роде деятельности;
 - г) ответственности;
- 18. Сертификат соответствия выдает.....:**
- а) испытательная лаборатория;
 - б) Ростехрегулирование;
 - в) центральный орган по сертификации;
 - г) орган по сертификации.
- 19. Средствами обязательного подтверждения соответствия являются.....:**
- а) технические регламенты;
 - б) стандарты организаций;
 - в) национальные стандарты;
 - г) условия договоров.
- 20. Испытания - это:**

- а) выявление дефектов продукции;
- б) подтверждение соответствия установленным требованиям;
- в) определение одной или нескольких характеристик согласно установленной процедуре;
- г) сопоставление с базовыми показателями .

21. С целью проверки стабильности качества продукции и подтверждения возможности продолжения её выпуска в установленном объеме проводят испытания:

- а) аттестационные;
- б) инспекционные;
- в) приемосдаточные;
- г) периодические.

22. Квалификационные испытания проводят с целью:

- а) выявления скрытых дефектов в процессе эксплуатации;
- б) оценки готовности предприятия к выпуску продукции;
- в) оценки эффективности и целесообразности вносимых изменений в рецептуру, конструкцию, технологические процессы;
- г) определения стабильности качества продукции и возможности продолжения её выпуска.

23. Внезапно проводят _____ контроль качества

- а) входной;
- б) выборочный;
- в) летучий;
- г) операционный.

24. Плановые мероприятия по контролю осуществляются с периодичностью...:

- а) ежемесячно;
- б) поквартально;
- в) два раза в год;
- г) не чаще, чем один раз в два года;

25. Оформленная декларация о соответствии должна быть зарегистрирована в федеральном органе исполнительной власти по техническому регулированию в течение:

- а) трех дней;
- б) одной недели;
- в) 30 дней;
- г) трех месяцев.

**ОТВЕТЫ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ,
КЛЮЧИ К ТЕСТАМ (для проверяющего)**

Номер вопроса	Правильный ответ по теме		
	Стандартизация	Сертификация	Метрология
1	А	В, Г	А
2	Б	А, Г	А
3	Б	Б, Г	А, В
4	А	А, Б	Б
5	В	В, Г	В, Г
6	Г	Б, В	Б
7	В	Б, Г	Г

8	А	А, В	А
9	Б	А, Б	В, Г
10	Б	В, Г	Б
11	В	Г	Б
12	Г	В	А
13	Б	В	В
14	А	Б	Б
15	В	А	Г
16	Б	Г	В
17	Г	Б	А
18	А	Г	Б
19	Г	А	Г
20	Г	В	Б
21	В	Г	В
22	Б	Б	В
23	А	В	А
24	В	Г	Г
25	Б	А	Б

Критерии и шкала оценивания выполнения тестовых заданий

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает
от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов - выставляется оценка «отлично»;
от 80 до 89% - оценка «хорошо»,
от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно»,
менее 60% - оценка «неудовлетворительно».

2. Вид текущего контроля: практическое занятие

Темы: Стандартизация как область деятельности и как учебный предмет.

Техническое регулирование. Международная стандартизация. Стандарт как основной нормативный документ

Занятие 1. Анализ структуры стандартов разных видов.

Цель работы: сопоставить структурные элементы (разделы) стандартов разных видов с требованиями ГОСТа Р 1.5-2012 и между собой.

Содержание работы

1. Выявить и сравнить объекты стандартизации и структурные элементы стандартов трех видов: на продукцию, методы испытаний и услуги.
2. Определить характеристики продукции, предусмотренные в разделе «Требования к качеству» и сопоставить их между собой.
3. Определить общность и различия этих характеристик на разные виды продукции.

Занятие 2. Сравнительный анализ Межгосударственной (МГСС) и Государственной систем стандартизации (ГСС).

Содержание работы

1. Анализ структуры и основных положений МГСС и ГСС.
2. Изучение порядка разработки и принятия межгосударственных стандартов (ГОСТ) и государственных стандартов России (ГОСТ Р)
3. Выявление идентифицирующих признаков ГОСТ и ГОСТ Р.

Занятие 3. Изучение правовой основы стандартизации.

Содержание работы

1. Закрепление знаний основных положений и норм Закона РФ «О стандартизации».
2. Применение теоретических знаний в области правовых основ в практических ситуациях.

Занятие 4. Государственная система стандартизации.

Содержание работы

1. Изучение целей принятия технических регламентов.
2. Закрепление знаний целей принятия технических регламентов.

Темы: Метрология как область деятельности и как учебный предмет. Физические величины и измерения. Средства измерения. Измерительный сигнал. Метрологический контроль и надзор. Государственная система обеспечения единства измерений. Основные понятия теории погрешностей

Занятие 5.

Тема: Изучение правил поверки средств измерений.

Содержание работы

1. Установить нормируемые метрологические характеристики (цену деления, диапазон показаний, диапазон измерений, чувствительность, погрешности).
2. Определить цену деления, диапазоны измерений и показаний, установить их совпадение или несовпадение.
3. Сравнить наблюдаемые нормируемые метрологические характеристики с установленными требованиями, указанными в эксплуатационных документах или на шкале прибора.

Занятие 6. Перевод внесистемных единиц в Международную систему единиц физических величин.

Содержание работ:

1. Овладение умениями перевода внесистемных единиц измерения физических величин в единицы ознакомиться с национальными внесистемными единицами измерения;
2. Произвести перерасчет внесистемных единиц в единицы системы СИ;
3. Выявить последствия неправильного указания или отсутствия единиц измерения в документах при заключении контрактов.

Занятие 7. Проверка соответствия распределения выборки закону нормального распределения и оценка доверительного интервала

Практическая работа представлена: Куликов В.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Методические указания к практическим работам. – СПб.: СПбГУВК, 2004. – 13 с. (<https://edu.gumrf.ru/>)

Занятие 8. Математическая обработка результатов наблюдений при многократных измерениях.

Содержание работы:

1. Проведение многократных измерений с помощью средств измерений различной

точности.

2. Расчет погрешностей (абсолютной и относительной).
3. Расчет среднеквадратичного отклонения.

**Темы: Сертификация как область деятельности и как учебный предмет.
Подтверждение соответствия. Взаимозаменяемость и обеспечение качества**

Занятие 9. Изучение требований к методам испытаний и испытательным лабораториям.

Содержание работы:

1. Изучение порядка подтверждения соответствия.
2. Получение практических навыков при проведении испытаний

Занятие 10. Изучение порядка проведения подтверждения соответствия потребительских товаров.

Содержание работы:

1. Изучение прав и обязанностей органов по сертификации, испытательных лабораторий, экспертов, заявителей по нормативным документам.
2. Заполнение заявок на проведение сертификации
3. Анализ правильности заполнения

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Критерии
зачтено	<ul style="list-style-type: none">– работа выполнена без ошибок;– свободное владение материалом;– обучающийся дает правильное определение основных понятий
не зачтено	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся обнаруживает незнание большей части изучаемого материала и допускает большое количество существенных ошибок в формулировках определений;– беспорядочно и неуверенно излагает материал

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Вид промежуточной аттестации: зачет

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Историческое развитие, предмет и основные понятия метрологии.
2. Государственная система обеспечения единства измерений (структура, цели, задачи).
3. Метрологические службы Российской Федерации. Их структура и функции.
4. Международные метрологические организации и обеспечение единства измерений в зарубежных странах.
5. Государственный метрологический контроль и надзор.

6. Обеспечение единства измерений в Российской Федерации (организационные, научно-методические, правовые и технические основы).
7. Единицы и системы единиц физических величин. Международная система единиц физических величин.
8. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Эталоны основных физических величин.
9. Измерение и контроль физических величин. Виды и методы измерений.
10. Погрешности возникающие при измерениях физических величин. Их классификация. Описание и законы распределения случайных погрешностей.
11. Общая классификация средств измерений физических величин.
12. Средства измерений и их основные метрологические характеристики. Классы точности средств измерений.
13. Поверка и калибровка средств измерений. Метрологическая надежность средств измерений.
14. Выбор средств измерений физических величин по точности.
15. Методологические основы стандартизации (цели и задачи, объекты и субъекты) в Российской Федерации.
16. Основные направления развития и виды стандартизации.
17. Основные принципы и методы стандартизации.
18. Основные виды стандартов, документы по стандартизации.
19. Государственная система стандартизации (ГСС).
20. Международные организации по стандартизации. Стандарты ИСО, МЭК.
21. Основные положения технического регулирования в Законе РФ «О техническом регулировании».
22. Предмет и основные понятия в области сертификации.
23. Системы и схемы сертификации и подтверждения соответствия.
24. Контроль качества продукции и услуг, его назначение, этапы, классификация.
25. Классификация и назначение испытаний качества продукции и услуг.
26. Обязательная сертификация. Правила и порядок проведения.
27. Добровольная сертификация. Правила и порядок проведения.
28. Виды электрических сигналов. Их параметры, методы измерения.
29. Методы и средства измерений неэлектрических величин.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
отлично	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; – обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; – излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
хорошо	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении

удовлетворительно	<p>обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> – излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; – не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; – излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
не удовлетворительно	<p>обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал</p>

2. Вид промежуточной аттестации: зачёт (тестирование)

Перечень тестовых заданий для промежуточной аттестации

Время проведения теста: 35 минут

1. Глобальная общая цель стандартизации состоит в ...

- а) достижении оптимальной степени упорядочения в определенной области;
- б) обеспечении рационального использования ресурсов;
- в) повышении конкурентоспособности продукции, работ и услуг;
- г) обеспечении технической и информационной совместимости.

2. Под понятием «услуга» подразумевают

- а) результат непосредственного взаимодействия исполнителя и потребителя и внутренней деятельности исполнителя по удовлетворению потребностей потребителя;
- б) деятельность по преобразованию входящих элементов в выходящие с использованием ресурсов;
- в) результат деятельности, предназначенный для удовлетворения реальных или потенциальных потребностей;
- г) совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством.

3. Главный субъект Российской стандартизации:

- а) Ростест;
- б) Центр стандартизации и метрологии;
- в) Ростехрегулирование;
- г) Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации;

4. К научным принципам стандартизации НЕ относится:

- а) динамичность;
- б) добровольность;
- в) комплексность;
- г) опережаемость;

5. Метод стандартизации, который заключается в установлении и отборе положительных объектов, целесообразных для дальнейшего производства и применения, называется:

- а) типизация;
- б) симплификация;
- в) оптимизация;
- г) селекция;

6. К обязательным требованиям технических регламентов НЕ относится:

- а) безопасность;

- б) взаимозаменяемость;
- в) единство измерения;
- г) электромагнитная совместимость;

7. В зависимости от сферы распространения и области применения стандарты делятся на:

- а) категории;
- б) виды;
- в) группы;
- г) разновидности.

8. К международным организациям по стандартизации НЕ относятся:

- а) ЕОК;
- б) СЕН;
- в) ИСО;
- г) МЭК.

9. Цель метрологии ...

- а) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;
- б) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- в) разработка новой и совершенствование действующей нормативно-правовой базы;
- г) разработка и совершенствование средств и методов измерений и повышение их точности.

10. Значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить, называется

- а) искомое;
- б) номинальное;
- в) фактическое;
- г) действительное;

11. Фиксированное значение величины, принятое за единицу данной величины и применяемое для количественного выражения однородных с ней величин, называется _____ физической величины

- а) единица;
- б) значение;
- в) показатель;
- г) размер.

12. Фактические значения нескольких одноименных величин определяют _____ измерениями

- а) прямыми;
- б) совокупными;
- в) динамическими;
- г) косвенными;

13. Для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины предназначены....

- а) индикаторы;
- б) вещественные меры;
- в) эталоны;
- г) стандартные образцы материалов и веществ;

14. По виду выходного дискретного сигнала цифровые измерительные приборы могут иметь следующие форма представления информации....

- а) постоянного и переменного тока;
- б) двоичную и десятичную;
- в) развертывающего и следящего уравнивания;
- г) прямого и уравнивающего преобразования.

15. Погрешности, которые при исправных средствах измерений и корректных действиях оператора не должны появиться, называются....:

- а) инструментальные;
- б) систематические;
- в) случайные;
- г) грубые;

16. Систематическую составляющую погрешности измерения можно характеризовать:

- а) коэффициентом асимметрии;
- б) математическим ожиданием;
- в) средним квадратичным отклонением;
- г) дисперсией.

17. Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации национальному стандарту, называется знак ...

- а) качества;
- б) обращения на рынке;
- в) отличия;
- г) соответствия;

18. К объектам подтверждения соответствия на добровольной основе относится:

- а) орган по сертификации;
- б) услуги;
- в) системы качества;
- г) системы сертификации.

19. Субъектом сертификации, осуществляющим контроль за соблюдением правил Системы, является :

- а) эксперт;
- б) Ростехрегулирование;
- в) заявитель;
- г) орган по сертификации.

20. Отличие органов по сертификации от испытательных лабораторий состоит в:

- а) назначении;
- б) функциях;
- в) роде деятельности;
- г) ответственности;

21. Средствами обязательного подтверждения соответствия являются....:

- а) технические регламенты;
- б) стандарты организаций;
- в) национальные стандарты;
- г) условия договоров.

22. Испытания - это:

- а) выявление дефектов продукции;
- б) подтверждение соответствия установленным требованиям;
- в) определение одной или нескольких характеристик согласно установленной процедуре;
- г) сопоставление с базовыми показателями .

23. Квалификационные испытания проводят с целью:

- а) выявления скрытых дефектов в процессе эксплуатации;
- б) оценки готовности предприятия к выпуску продукции;
- в) оценки эффективности и целесообразности вносимых изменений в рецептуру, конструкцию, технологические процессы;
- г) определения стабильности качества продукции и возможности продолжения её выпуска.

24. Плановые мероприятия по контролю осуществляются с периодичностью...:

- а) ежемесячно;
- б) поквартально;
- в) два раза в год;
- г) не чаще, чем один раз в два года;

25. Оформленная декларация о соответствии должна быть зарегистрирована в федеральном органе исполнительной власти по техническому регулированию в течение:

- а) трех дней;
- б) одной недели;
- в) 30 дней;
- г) трех месяцев.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
№										0	1	2	3	4	5	6	7	8		0	1	2	3	4	5
Отв ет	А	А	В	Б	Г	Б	А	Б	А	Г	А	Б	В	Б	Г	Б	Г	Б	Г	Б	А	В	Б	Г	А

Критерии и шкала оценивания выполнения тестовых заданий

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает
от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов - выставляется оценка «отлично»;
от 80 до 89% - оценка «хорошо»,
от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно»,
менее 60% - оценка «неудовлетворительно».