

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

02.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.27 Метрология, стандартизация и сертификация

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

20.03.01 Техносферная безопасность

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Курс 3
Семестр 6

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	16	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	32	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	48	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	60	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	6	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность

Программу составили:

старший преподаватель	ССТ	СОГЛАСОВАНО	Е.М. Цветкова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра стандартизации, сертификации и товароведения

(наименование кафедры)		
02.02.2022	протокол №	5
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.И. Федюков
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	К.А. Смотрин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	И.С. Сабанцева
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Лебедев Юрий Евгеньевич, Заместитель руководителя Государственной инспекции труда - заместитель главного государственного инспектора труда в Республике Марий Эл

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК - 1.1 Знает: критерии использования на практике принципов защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; основы техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; современные методы исследований и инженерных разработок в области техносферной	знания: критерии использования на практике принципов защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; основы техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; современные методы исследований и инженерных разработок в области техносферной безопасности. умения: навыки:
	ОПК-1.2 Умеет: определять параметры опасных и вредных воздействий технологических и производственных процессов; выбирать системы защиты человека и среды обитания от опасностей техногенного и природного характера; применять на практике знания о современных тенденциях развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности.	знания: умения: критерии использования на практике принципов защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; основы техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; современные методы исследований и инженерных разработок в области техносферной безопасности. навыки:

	<p>ОПК-1.3 Владеет:</p> <p>навыками правильного выбора средств, способов и методов принятия решений;</p> <p>способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии для защиты человека и среды обитания, повышения безопасности и устойчивого развития предприятий с учетом современных тенденций.</p>	<p>знания:</p> <p>умения:</p> <p>навыки: навыками правильного выбора средств, способов и методов принятия решений;</p> <p>способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии для защиты человека и среды обитания, повышения безопасности и устойчивого развития предприятий с учетом современных тенденций.</p>
--	---	--

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Информационные технологии (ОПК-1); практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (ОПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Механика (ОПК-1), Физико-химические основы защиты среды обитания (ОПК-1), Надежность технических систем и управление техногенным риском (ОПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: case-study, выездные занятия, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
метрология	38	ОПК-1
Лекция. Лекция №1. Введение, задачи и содержание курса. Основные этапы развития метрологии, стандартизации и сертификации. Обеспечения качества товаров и услуг как	2	

основная цель деятельности по стандартизации, сертификации. Метрология, ее задачи. Основные понятия в области метрологии, связанные с объектами и средствами измерений. Эволюция метрологии, роль измерений и значения метрологии.		
Практическое занятие. Практическое занятие №1 Основные понятия в области метрологии РГМ 29-2013	2	
Лекция. Лекция №2. Физическая величина. Единица физической величины. Размеры. Значение. Измерения. Основные характеристики измерений. Понятие погрешностей, источники погрешностей. Многократные измерения, алгоритм обработки данных. Класс точности Эталоны, образцовые и рабочие средства измерений. Государственная поверка средств измерений. Метрологический надзор за состоянием средств измерений.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №2. Проверка однородности выборок. Определение минимального количества измерения.	2	
Лекция. Лекция №3. Физическая величина. Единица физической величины. Размеры. Значение. Измерения. Основные характеристики измерений. Понятие погрешностей, источники погрешностей.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие №3 Решение задач на определения погрешности СИ	2	
Практическое занятие. Выбор средства измерения	2	
Практическое занятие. Экспериментальное определение случайной и систематической погрешностей электронных	2	
Практическое занятие. Прямые измерения с многократными наблюдениями.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала, написание мини-докладов.	20	
стандартизация	36	ОПК-1
Лекция. История развития и роль стандартизации в обеспечении качества продукции. Классификация объектов стандартизации. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации. Современная концепция стандартизации.	2	
Практическое занятие. Общие классификаторы технико-экономической информации. Ознакомление с Общероссийским классификатором продукции и рассмотрение метода кодирования на примере продукции отрасли.	2	
Лекция. Нормирование в сфере техногенной безопасности	2	
Практическое занятие. Методы стандартизации: симплификация, унификация, типизация, агрегатированные, взаимозаменяемость, совместимость. Законодательные основы Российской Федерации в области стандартизации. Принцип обеспечения качества продукции на основе Закона «О техническом регулировании(ТР)». Принципы «ТР». Национальный орган Российской Федерации по стандартизации, технические комитеты. Права и обязанности Ростехрегулирования. Документы в области стандартизации.	2	

Практическое занятие. Правила разработки и утверждения технологической инструкции технических условий	2	
Лекция. Международная и региональная стандартизация: международные организации по стандартизации; ИСО-структура цели, основные направления деятельности. Международная электротехническая комиссия (МЭК).	2	
Практическое занятие. Разработка технического задания на объект изучения	2	
Практическое занятие. Экскурсия «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Марий Эл»	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала, написание мини-докладов.	20	
Сертификация	34	ОПК-1
Лекция. Понятия сертификации ее цели, история. Объект сертификации. Виды подтверждений соответствия. Основные принципы. Процедуры проведения сертификации. Деятельность организации по сертификации. Знаки соответствия	2	
Практическое занятие. Изучение схемы проведения добровольной и обязательной сертификации товара и услуг.	2	
Практическое занятие. Проведение добровольной сертификации выбранной продукции или услуги	2	
Лекция. 9 ИСО-структура цели, основные направления деятельности. Международная электротехническая комиссия (МЭК).	2	
Практическое занятие. Изучение порядка проведения декларирования. Проведение декларирования продукции	2	
Практическое занятие. Изучение структуры международного стандарта. ISO 45001, Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования и руководство по использованию	2	
Практическое занятие. Основы экологического менеджмента ISO 14000	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала, написание мини-докладов.	20	
Иная контактная работа: зачет	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса;

зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение контрольной работы, подготовку реферата, написание.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт.

Требование к реферату

Реферат оформляется в машинописном виде на листах формата А4, шрифт 14 пт, междустрочный интервал – 1,5. Объем реферата 8–10 страниц.

На титульном листе по центру – тема реферата, справа под темой – фамилия и инициалы кандидата, снизу по центру – место и год написания реферата. Титульный лист используется при шифровании данных кандидата.

Оформление реферата производится в следующем порядке: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, разбитая на главы и параграфы, заключение, список литературы, возможны приложения (таблицы, схемы, диаграммы, иллюстрации);

- каждая часть реферата начинается с новой страницы;

- список литературы оформляется на отдельном листе в алфавитном порядке с указанием наименования, даты, номера, издательства;

- оглавление – план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится;

- введение – формулируется суть исследуемой проблемы, определяется значимость и актуальность выбранной темы, указывается цель и задачи реферата, дается характеристика используемой нормативной правовой базы и литературы;

- основная часть может состоять из двух разделов: в первом анализируется и раскрывается отдельная проблема или одна из ее сторон в соответствии с выбранной темой, описывается существующая нормативная правовая база, во втором даются предложения с четко выраженной авторской позицией, логичными и обоснованными выводами по совершенствованию практики, решению проблем.

- в заключении должны быть представлены краткие и четкие выводы, вытекающие из основной части. Кроме того, рекомендуется обозначить те аспекты проблемы, которые известны автору, но не были им рассмотрены в силу объективных причин;

- в библиографическом списке указываются законы, иные нормативные правовые акты, литература, Интернет-источники, на которые ссылается автор в тексте реферата, и иные документы, использованные при подготовке реферата.

Реферат должен содержать как теоретический анализ заявленной темы, так и обоснованные практические авторские предложения.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Кайнова, В. Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] / Кайнова В. Н., Гребнева Т. Н., Тесленко Е. В., Куликова Е. А. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 368 с. ISBN 978-5-8114-1832-9.	https://e.lanbook.com/book/211961
2.	Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость [Текст] : метод. указания к выполнению курсовой работы для студентов специальностей 120100, 170400, 230100, 230300, 311300 всех форм обучения / [сост.: В. М. Бастраков, С. В. Грязин]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 1999. - 34 с. Экземпляры: всего 50.	50
3.	Тартаковский, Дмитрий Федорович. Метрология, стандартизация и технические средства измерений [Текст] : учебник для студентов вузов / Тартаковский Дмитрий Федорович, Ястребов Анатолий Степанович. М.: Высшая школа, 2001. - 201 с. ISBN 5-06-003796-7. Экземпляры: всего 24.	24
4.	Метрология [Текст] : [учеб. пособие по специальности 210100 "Упр. и информ. в техн. системах" / [А. А. Дегтярев и др.] ; Моск. гос. ин-т электрон. техники (техн. ун-т). Москва: Академический Проект, 2006. - 254 с. ISBN 5-8291-0638-8. Экземпляры: всего 20.	20
5.	Дворяшин, Борис Владимирович. Метрология и радиоизмерения [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению подготовки дипломир. специалистов "Радиотехника"] / Б. В. Дворяшин. Москва: Academia, 2005. - 296, [1] с. ISBN 5-7695-2058-2. Экземпляры: всего 30.	30
6.	Метрология, стандартизация и сертификация. Проверка соответствия норме погрешностей деталей [Текст] : методические указания по выполнению лабораторных, практических и контрольных работ для студентов специальностей 250401.65, 250403.65, направлений 250300.62 и 250400.62 очной и заочной форм обучения / М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО	58 / https://portal.volgatech.net/books/Bojarskij_Anisimov_Metrologija_standartizacija_serifikacija.pdf

	"Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост.: М. В. Боярский, Э. А. Анисимов]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. - 60 с. Экземпляры: всего 58.	
7.	Тарасова, Ольга Германовна. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебное пособие : [по направлению 35.03.02 (250400.62) "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств"] / О. Г. Тарасова, Э. А. Анисимов; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - 111 с. ISBN 978-5-8158-1709-	26 / https://portal.volgatech.net/books/Tarasova_metrologia_standartizacia_sertifikacia_2016.pdf
8.	Тарасова, Ольга Германовна. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия продукции и услуг [Текст] : практикум : [по направлению подготовки 100100.62 "Сервис", профилю "Социокультурный сервис"] / О. Г. Тарасова, Е. М. Цветкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 57 с. ISBN 978-5-8158-1817-0.	30 / https://portal.volgatech.net/books/Tarasova_metrologia_2017.pdf
9.	Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении [Текст] : учебник для образовательных организаций среднего профессионального образования по специальностям "Мехатроника и мобильная робототехника", "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования", "Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств". Регистрационный номер рецензии 206 от 20 июня 2017 г. ФГАУ "ФИРО" / С. А. Зайцев, А. Н. Толстов, Д. Д. Грибанов, А. Д. Куранов. 2-е изд., стер. Москва: Академия, 2018. - 286, [2] с. ISBN 978-5-4468-6794-3. Экземпляры: всего 24.	24

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	167 (I)	Доска маркерная 120*240см с набором минимум (1), Доска маркерная 120x240 см (1), Ноутбук ASUS K53S 15,6" (1), Проектор	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс",

		мультимедийный Hitachi CP-RX78 (1), Экран настенный 200x200 см рулонный (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	451 (I)	Проектор мультимедийный Hitachi CP- RX 79 (1), Экран настенный рулонный 180x180 см Braun RolllVision (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	161 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Основной целью метрологии является:

- 1) обеспечение единства измерений необходимой и требуемой, точностью;
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
- 3) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;

2. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

- 2) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;
- 3) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;
- 4) проведение измерений компетентными специалистами.

3. Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений:

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;

4) теоретическая метрология;

4) Что можно отнести к качественным характеристикам объекта:

- 1) скорость;
- 2) цвет;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;

5. Как называется количественная характеристика физической величины:

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;

6. Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить:

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;

7. Как называется единица физической величины в целое число раз больше системной единицы физической величины:

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;
- 4) основная;

8. Как называется совокупность операций, выполняемых при определении количественного значения величины:

- 1) величина;
- 2) значение величин;
- 3) измерение;
- 4) калибровка;
- 5) поверка.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Основные понятия, связанные объектами измерений (свойство, величина, количественное и качественное проявление свойств).
2. Система величин и их единиц. Международная система единиц. Размерность величин.
3. Виды средств измерений.
4. Функции национального органа по стандартизации.
5. Кодирование продукции.
6. Стандартизация, цели и задачи.
7. Порядок и правила разработки национальных стандартов.
8. Перечислите основные разделы государственных стандартов, укажите их целесообразность.
9. Цели, задачи, принципы сертификации
10. Техническое регулирование. Подтверждение соответствия, формы
11. Схемы сертификации продукции
12. Схемы декларирования
13. Процедура подтверждения соответствия
14. Процедура декларирования
15. Основные нормативные документы в области техноферной безопасности
16. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности.
17. Закономерности формирования результата измерения: понятие погрешности и ее источники. Классификация погрешностей.
18. Виды измерений.
19. Многократные измерения и алгоритм их обработки.
20. Понятие о грубых погрешностях (промах). Критерии проверки наличия грубых погрешностей.
21. Систематическая погрешность. Методы устранения систематических погрешностей. Нормальное распределение. Проверка нормальности распределения.
22. Направления деятельности служб стандартизации на предприятиях (организациях)
23. Виды межотраслевых систем (комплексов) стандартов. Цель их применения
24. ЕСТД – общие положения, назначение, виды документов
25. ЕСКД – общие положения, назначение, виды документов
26. Основополагающие стандарты.
27. Виды нормативных документов по стандартизации.
28. Стандарты на продукцию, услуги.

- 29. Законодательная база стандартизации
- 30. Методы определения систематической погрешности.
- 31. Методы устранения систематических погрешностей
- 32. Проверка нормальности распределения.
- 33. Косвенные измерения. Алгоритм обработки результатов косвенных измерений.
- 34. Метрологическая экспертиза технической документации
- 35. Калибровка средств измерений.
- 36. Требования к нормативным документам по стандартизации
- 37. Структура основных нормативных документов по экологической безопасности
- 38. Определение области применения и степени обязательности стандарта.
- 39. Технология разработки НД (правил, рекомендаций).