

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.1.1.25 Метрология, стандартизация и сертификация в природообустройстве и
водопользовании

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

20.03.02 Природообустройство и водопользование

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Инженерные системы водоснабжения и водоотведения

Курс 3
Семестр 5

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	18	часов
Лабораторные работы	18	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	72	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	36	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	5	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 20.03.02 Природообустройство и водопользование

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	В.М. Поздеев
		(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-3 способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования	ОПК-3.1 Знания и владение информационными технологиями, методами измерительной и вычислительной техники.	знания: Знает информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники. умения: Умение применять в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники. навыки: Владение информационными технологиями, методами измерительной и вычислительной техники.
	ОПК-3.2 Умение применять в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники.	знания: Знает информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники. умения: Умение применять в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники. навыки: Владение информационными технологиями, методами измерительной и вычислительной техники.
2. ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные	ОПК-4.1 Знания и владение экономическими и правовыми методами, знание нормативной, распорядительной и проектной документации.	знания: Знания и владение экономическими и правовыми методами, знание нормативной, распорядительной и проектной документации. умения: Умение применять в профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования экономические и правовые знания и методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию. навыки: Владение экономическими и правовыми методами, знание нормативной, распорядительной и проектной документации.

правовые акты в области природообустройства и водопользования	ОПК-4.2 Умение применять в профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования экономические и правовые знания и методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию.	знания: Знания и владение экономическими и правовыми методами, знание нормативной, распорядительной и проектной документации. умения: Умение применять в профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования экономические и правовые знания и методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию. навыки: Владение экономическими и правовыми методами, знание нормативной, распорядительной и проектной документации.
3. ОПК-5 Способен использовать в профессиональной деятельности методы документального и организационного обеспечения качества процессов в области природопользования и водопользования	ОПК-5.1 Знания и владение методами управления качеством.	знания: Знания и владение методами управления качеством. умения: Умение применять в практической деятельности в области природообустройства и водопользования методы управления качеством. навыки: Владение методами управления качеством.
	ОПК-5.2 Умение применять в практической деятельности в области природообустройства и водопользования методы управления качеством.	знания: Знания и владение методами управления качеством. умения: Умение применять в практической деятельности в области природообустройства и водопользования методы управления качеством. навыки: Владение методами управления качеством.
4. ОПК-6 Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать измерительную и вычислительную технику,	ОПК-6.1 Знания и владение принципами работы информационных технологий, измерительной и вычислительной техникой.	знания: Знания и владение принципами работы информационных технологий, измерительной и вычислительной техникой. умения: Умение применять в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационно-коммуникационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники. навыки: Владение принципами работы информационных технологий, измерительной и вычислительной техникой.

информационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования	ОПК-6.2 Умение применять в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационно-коммуникационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники.	<p>знания: Знания и владение принципами работы информационных технологий, измерительной и вычислительной техникой.</p> <p>умения: Умение применять в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационно-коммуникационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники.</p> <p>навыки: Владение принципами работы информационных технологий, измерительной и вычислительной техникой.</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-6), Правоведение (ОПК-4); практик: Учебная практика. Изыскательская практика (ОПК-3), Учебная практика. Изыскательская практика (рассредоточенная) (ОПК-3), Учебная практика. Изыскательская практика (ОПК-6); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-5)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Водохозяйственные системы и водопользование (ОПК-4), Технологии и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования (ОПК-4), Технологии и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования (ОПК-5), Основы научных исследований (ОПК-6); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-3), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-5), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-6)

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 и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Метрология	42	ОПК-3

Лекция. Введение, задачи и содержание курса. Основные этапы развития метрологии, стандартизации и сертификации. Обеспечения качества товаров и услуг как 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 значении метрологии	2	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
Практическое занятие. Основные понятия в области метрологии РГМ 29-2013	2	
Лекция. 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. Экспериментальное определение случайной погрешностей	2	
Лекция. Измерения. Основные характеристики измерений. Понятие погрешностей, источники погрешностей.	2	
Практическое занятие. Решение задач на определения погрешности СИ	2	
Лабораторная работа. Проверка однородности выборок.	2	
Лабораторная работа. Определение минимального количества измерения.	2	
Лабораторная работа. Выбор средства измерения.	2	
Лабораторная работа. Выбор средства измерения	2	
Практическое занятие. Экспериментальное определение систематической погрешностей	2	
Практическое занятие. Процедура поверки СИ.	4	
Практическое занятие. Проведения и анализ результатов многократный измерений	2	
Практическое занятие. Определение качества	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала, написание мини-докладов.	12	
Стандартизация и сертификация	66	
Лекция. 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 деятельности	2	
Практическое занятие. Методы стандартизации: симплификация, унификация, типизация, агрегатированные,	2	

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		
Лекция. Правила разработки и утверждения технологической инструкции	2	
Практическое занятие. Разработка каталожного листа и инструкции	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	
Лекция. Понятие в области сертификации. Объекты. Классификация	2	
Практическое занятие. Изучение основных схем сертификации	2	
Лекция. Процедуры подтверждение соответствие	2	
Практическое занятие. Проведение процедуры декларирование	4	
Лабораторная работа. Применение методов стандартизации	2	
Лабораторная работа. Расчёт коэффициента унификации	2	
Лабораторная работа. Проведение идентификации объекта	2	
Лабораторная работа. Проведение сертификационных испытаний продукции	2	
Лабораторная работа. Оформление документации по сертификационным испытаниям	2	
Практическое занятие. Оформление идентификационного заключения на объект	2	
Практическое занятие. Оформление протокола на сертификационные испытания	2	
Практическое занятие. Разработка инструкции	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала, написание мини-докладов	24	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

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.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

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.	Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах [Текст] : Учебник для вузов по спец. подгот. дипломир. спец-ов "Информ. безопасность телекоммуникац. систем" / [В. И. Нефедов, В. И. Хахин, Е. В. Федорова и др.] ; Под ред. В. И. Нефедова. М.: Высшая школа, 2001. - 382 с. ISBN 5-06-004069-0. Экземпляры: всего 47.	47
2.	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
3.	Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] / Леонов О. А., Шкаруба Н. Ж., Карпузов В. В. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 196 с. ISBN 978-5-8114-9404-0.	https://e.lanbook.com/book/195442
4.	Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие / Пухаренко Ю. В., Норин В. А. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 308 с. ISBN 978-5-8114-2184-8.	https://e.lanbook.com/book/205964
5.	Иванов, И. А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] / Иванов И. А., Урушев С. В., Кононов Д. П., Воробьев А. А., Шадрина Н. Ю., Кондратенко В. Г., Под р. И. 4-е изд., стер. Санкт-	https://e.lanbook.com/book/208667

	Петербург: Лань, 2022. - 356 с. ISBN 978-5-507-44065-8.	
6.	Цветкова, Екатерина Михайловна. Испытание деревянных конструкций с помощью машины испытательной универсальной AG-IC 50kN [Текст] : лабораторный практикум : [по направлениям подготовки 27.04.01 "Стандартизация и метрология", 35.03.02 "Технология лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств", очной и заочной форм обучения дисциплины "Организация и технология испытаний"] / Е. М. Цветкова, М. С. Чернова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 46 с. ISBN 978-5-8158-2007-4. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Zvetkova_ispitanie_drevesnix_konstrukzii_s_pomoshu_mashini_ispitatelnoi_universalnoi_AG_IC_50kN_2018.pdf
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 мультимедийный Hitachi CP-RX78 (1), Экран настенный 200x200 см рулонный (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
2.	451 (I)	Проектор мультимедийный Hitachi CP- RX 79 (1), Экран настенный рулонный 180x180 см Braun RollVision (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.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В	отлично

	<p>ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ</p>	
--	--	--

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.

Пример билета промежуточной аттестации

ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Экзаменационный билет № 0

По дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация»

1. Порядок и правила разработки государственных стандартов
2. Схемы декларирования.
3. Анализ документа – Сертификат соответствия

Заведующий кафедрой _____

подпись

« ____ » _____ 20 г.

1. Основной целью метрологии является:

- 1) обеспечение единства измерений с 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 с 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 техносферной 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).