

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРЫ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы

_____/М.Х.Мальсагов
«03» марта 2025г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана физико-математического
факультета

_____/Б.С.Кульбужев
от «14» марта 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.06.02 Метрология, стандартизация и сертификация

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль подготовки)
Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная, очно-заочная

Магас, 2025

1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель – формировать целостную систему знаний по метрологии, стандартизации и сертификации как важную составляющую профессиональной компетентности бакалавра прикладной математики, позволяющую самостоятельно анализировать и оценивать окружающие нас социально-экономические процессы.

Задачи:

- получение студентами основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции; планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
06.001 Программист		Разработка требований и проектирование программного обеспечения	6	Анализ требований к программному обеспечению	D/01.6	6
				Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	D/02.6	6
				Проектирование программного обеспечения	D/03.6	6

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана.

В соответствии с учебным планом период обучения по дисциплине – 8 семестр.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» в силу занимаемого ей места в ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебном плане по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» предполагает взаимосвязь с другими изучаемыми дисциплинами.

В качестве «входных» знаний дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» используются знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплин:

- Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности
- Физика

Дисциплина «Стандартизация и управление качеством программных продуктов» может являться предшествующей при изучении дисциплин:

- Преддипломная практика

Связь дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине	Семестр
Б1.О.08	Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности	1, 2
Б1.О.21	Физика	3

Связь дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной	Семестр
Б1.В.10	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий	8
Б1.В.ДВ.06.01	Стандартизация и управление качеством программных продуктов	8
Б2.В.01(Пд)	Преддипломная практика	8

3. КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы	Степень реализации компетенции при изучении дисциплины (модуля)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)		
		Знания	Умения	Владения (навыки)
Универсальные компетенции				
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	В рамках дисциплины акцент делается на профессиональной терминологии и оформлении отчётной документации.	Знать: профессиональную терминологию в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия на русском и иностранном языках (единицы величин, виды стандартов, погрешность).	Уметь: читать и понимать стандарты и техническую документацию на иностранном языке в части требований к измерениям и контролю продукции.	Владеть: навыками составления протоколов измерений и отчётов по стандартизации с использованием унифицированных форм и терминов
Общепрофессиональные компетенции				
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Дисциплина даёт понимание цифровых средств измерений, автоматизированной обработки данных и использования ИТ-систем для работы с нормативами.	Знать: принципы работы современных информационных измерительных систем (АСК, цифровые датчики), базы данных стандартов, программные средства статистической обработки результатов измерений.	Уметь: использовать прикладное ПО (Excel, Mathcad, специализированные метрологические программы для обработки результатов измерений, оценки погрешностей и ведения базы нормативных	Владеть: навыками поиска актуальных нормативных документов в электронных фондах (Техэксперт, Кодекс), навыками работы с автоматизированными рабочими местами поверителя / калибровщика.

			документов.	
Профессиональные компетенции				
ПК-7 Способен выполнять работы по метрологическому обеспечению деятельности, в том числе проводить поверку, калибровку средств измерений и контроль соблюдения стандартов	Компетенция формируется именно в рамках дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».	Знать: нормативно-правовую базу обеспечения единства измерений (ФЗ «Об обеспечении единства измерений»), методики поверки и калибровки, порядок аттестации испытательного оборудования.	Уметь: выбирать методики выполнения измерений (МВИ), проводить оценку пригодности средств измерений к применению, оформлять результаты поверки (свидетельство, извещение о непригодности).	Владеть: навыками выбора средств измерений по точности, навыками проведения элементарных поверочных операций (на учебном оборудовании), навыками контроля соблюдения требований стандартов (ГОСТ, СТО)

3. Структура и содержание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».

3.1 Структура дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	8 семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)						
			Контактная работа				Самостоятельная работа				Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол. ра- бот	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену							
1.	Тема 1. Метрология и стандартизация		54	8	8					38							
2.	Тема 2. Сертификация		54	8	8					38							
3.	Подготовка к зачету																
4.	Общая трудоемкость, в часах																
5.	Промежуточная аттестация																
6.	Форма																
7.	Зачет		*														
8.	Итого		108	16	16					76							

4. Образовательные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие

информационные технологии:

Internet - технологии:

WWW (англ. *WorldWideWeb*- Всемирная Паутина) - технология работы в сети с гипертекстами.

FTP (англ. *File Transfer Protocol* – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC (англ. *Internet Relay Chat* – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ (англ. *I seek you* – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

5.1. План самостоятельной работы студентов

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов
1.	Метрология, Стандартизация	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы.	38
2.	Сертификация	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал. Прочитать и изучить соответствующий изучаемой теме материал из дополнительной литературы. Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы.	38

5.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические, самостоятельную работу студента.

При изучении тем студентам необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.

На завершающем этапе изучения каждого модуля необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала.

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

После изучения каждого модуля дисциплины необходимо ответить на вопросы контрольного теста по данному модулю с целью оценивания знаний и получения баллов.

После изучения всех модулей приступить к выполнению контрольной работы, руководствуясь методическими рекомендациями по ее выполнению.

По завершению изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации - компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана.

5.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов.

Типовые тесты/задания

Тема 1. Физические величины и шкалы измерений

1. Выражение размера физической величины в виде некоторого числа принятых для нее единиц называется
 - 1) шкалой физической величины
 - 2) значением физической величины
 - 3) измерением
 - 4) единицей физической величины
2. Давление определяется по уравнению $P=F/S$, где $F=ma$, m -масса, a -ускорение, S – площадь поверхности, воспринимающей силу F . Размерность давления будет иметь вид
 - 1) MT^2
 - 2) LMT^{-2}
 - 3) L^3MT^{-2}
 - 4) $L^{-1}MT^{-2}$
3. Если реализованы физически два значения величины Q_0 и Q_1 - основные реперы, то это будет шкала измерений
 - 1) порядка
 - 2) абсолютная
 - 3) интервалов
 - 4) отношений
4. Метрология – это наука о
 - 1) средствах измерений
 - 2) методах измерений
 - 3) изготовлении средств измерений
 - 4) измерениях
5. Шкалы, имеющие однозначное определение единицы измерения и не зависящие от принятой системы единиц, называют
 - 1) абсолютными
 - 2) отношений
 - 3) наименований
 - 4) интервалов

Тема 2. Международная система единиц SI

1. Основной единицей системы SI не является
 - 1) вольт
 - 2) канделла
 - 3) ампер
 - 4) кельвин
2. Единица измерения плоского угла-градус-является единицей
 - 1) изъятой из употребления
 - 2) временно допускаемой к применению
 - 3) допускаемой к применению наравне с единицами SI
 - 4) системной
3. Миллиметр ртутного столба (мм.рт.ст.) является единицей
 - 1) допускаемой к применению наравне с единицами SI

- 2) изъятой из употребления
 - 3) системной
 - 4) допускаемой к применению в специальных областях
4. Отвлеченное число, выражающее отношение значения величины к соответствующей единице данной физической величины называется
- 1) шкалой физической величины
 - 2) размерностью
 - 3) размером величины
 - 4) единицей физической величины
5. Система единиц физических величин это –
- 1) совокупность основных и производных единиц физических величин, образованная в соответствии с принципами для заданной системы физических величин
 - 2) совокупность математических рядов величин
 - 3) множество единиц, объединенных в одну систему
 - 4) система, образованная по основным положениям ГОСТ Р

Тема 3. Виды и методы измерений

1. В зависимости от способа сравнения измеряемой величины различают следующие методы
- 1) абсолютный
 - 2) относительный
 - 3) бесконтактный
 - 4) контактный
2. По способу получения результатов измерений методы измерений разделяют на
- 1) абсолютные
 - 2) относительные
 - 3) прямые
 - 4) косвенные
3. По количеству измерительной информации измерения могут быть
- 1) многократными
 - 2) косвенными
 - 3) однократными
 - 4) совместными
4. Измерением называется совокупность операций по нахождению значения величины
- 1) математическими исследованиями
 - 2) опытным путем
 - 3) с помощью специальных технических средств
 - 4) экспертным методом
5. Методом измерений называется совокупность
- 1) приемов сравнения измеряемой величины с ее единицей
 - 2) операций по повышению точности
 - 3) использования принципов измерения физических явлений
 - 4) операций по повышению надежности
- ### Тема 4. Общие сведения о средствах измерений
1. Исходным эталоном в поверочной схеме является эталон

- 1) обладающий наивысшей точностью в данной лаборатории или организации
 - 2) служащий для проверки сохранности государственного эталона и замены его в случае порчи
 - 3) служащий для сличения эталонов
 - 4) получающий размер единицы непосредственно от первичного
2. Рабочие средства измерений предназначены для
- 1) измерений, не связанных с передачей размеров единиц физических величин
 - 2) передачи размеров единиц физических величин другим средствам измерений
 - 3) при изготовлении рабочих эталонов
 - 4) калибровки других рабочих средств измерений
3. Метрологическими характеристиками средств измерений называются характеристики их свойств
- 1) учитывающие условия выполнения измерений
 - 2) оказывающий влияние на объект измерения
 - 3) оказывающие влияние на результаты и точность измерений
 - 4) обеспечивающие метрологическую надежность
4. Совокупность функционально и конструктивно объединенных средств измерений и других устройств в одном месте для рационального решения задачи измерения или контроля называют
- 1) информационно-измерительной системой
 - 2) измерительным прибором
 - 3) информационно-вычислительным комплексом
 - 4) измерительной установкой
5. Выбор средства измерения следует начинать с определения
- 1) наличия в организации средств измерений
 - 2) оценки реальной погрешности измерений
 - 3) предела допускаемой погрешности измерения
 - 4) условий выполнения измерений
- Тема 5. Погрешности измерений, их классификация
1. По характеру изменения измеряемой величины различают погрешности
- 1) стабильные
 - 2) статические
 - 3) динамические
 - 4) дифференцирующие
2. По условиям эксплуатации различают погрешности средств измерений
- 1) методическая
 - 2) дополнительная
 - 3) динамическая
 - 4) основная
3. На практике чаще всего применяются ряды предпочтительных чисел, построенные
- 1) порядок чисел произволен
 - 2) ступенчато-арифметические ряды
 - 3) по геометрической прогрессии
 - 4) по арифметической прогрессии
4. Погрешности измерений в зависимости от характера их проявления различают

- 1) статические
- 2) систематические
- 3) случайные
- 4) методические
5. Погрешности измерений в зависимости от причин их возникновения

- 1) методическая
- 2) основная
- 3) инструментальная
- 4) систематическая

Тема 6. Обработка результатов однократных измерений

1. Однократные измерения достаточны, если
 - 1) неисключенная составляющая пренебрежимо мала
 - 2) суммарная погрешность измерения не превышает случайную составляющую
 - 3) неисключенная систематическая погрешность заведомо больше случайной
 - 4) результат, зафиксированный средством измерений, не превышает случайную составляющую
2. В многократных испытаниях нет смысла, если
 - 1) учитываются и случайная и неисключенная систематические составляющие
 - 2) неисключенная составляющая пренебрежимо мала
 - 3) погрешности измерений методические
 - 4) погрешности измерений систематические
3. Однократные измерения недопустимы, если
 - 1) неисключенная составляющая пренебрежимо мала
 - 2) погрешности измерений статические
 - 3) погрешности средств измерений дополнительные
 - 4) функция распределения - нормальная
4. Практически за результат однократного измерения принимают
 - 1) предельную погрешность
 - 2) необходимую допускаемую погрешность
 - 3) результат, зафиксированный средством измерения
 - 4) среднее значение

Тема 7. Выбор средств измерений по точности

1. При выборе средства измерений предпочтение следует отдавать
 - 1) рабочим средствам
 - 2) калибрам
 - 3) унифицированным средствам
 - 4) стандартизированным средствам
2. Что является основными исходными данными для выбора средств измерений?
 - 1) номинальное значение и разность между наибольшим и наименьшим предельными значениями (поле допуска) измеряемой величины, указанные в нормативной, конструкторской или технологической документации
 - 2) условия выполнения измерений
 - 3) средневзвешенное значение измеряемой величины
 - 4) результат многократных испытаний
3. Изменением результата измерений пренебрегают вследствие малости при

измерениях, выполненных

- 1) при нормальных условиях измерений
- 2) при рабочих условиях измерений
- 3) при предельных условиях измерений
- 4) при контрольных условиях измерений

4. По каким нормативным документам производится выбор средств измерений?

- 1) по стандартам и техническим условиям на конкретные средства измерений для нормальных условий их применения отражённых в ГОСТ и технических условиях на средства измерений
- 2) по ФЗ Об обеспечении единства измерений
- 3) по Конституции РФ
- 4) по закону О защите прав потребителей

5. Кто осуществляет выбор и назначение средств измерений?

- 1) инженер-технолог
- 2) директор завода
- 3) подразделения, разрабатывающие технологические процессы измерений продукции, её составных частей и материалов
- 4) инженер испытательной лаборатории

Тема 9. Организационные основы ОЕИ

1. Нормативную базу метрологического обеспечения составляют

- 1) рекомендации системы ГСИ, разработанные метрологическими научными центрами
- 2) методики проведения измерений, разработанные на производстве
- 3) Государственные стандарты системы ГСИ
- 4) Закон Российской Федерации "Об обеспечении единства измерений"

2. Средства измерений доставляют для поверки

- 1) государственные инспекторы по обеспечению единства измерений
- 2) аккредитованные испытательные лаборатории
- 3) государственная метрологическая служба
- 4) владельцы средств измерений

3. В рамках Государственной системы обеспечения единства измерений проводится

- 1) разработка и экспертиза разделов метрологического обеспечения федеральных и иных государственных программ
- 2) калибровка и сертификация средств измерений, не входящих в сферы государственного метрологического контроля и надзора
- 3) аттестацию рабочих мест
- 4) аттестация методик выполнения измерений

4. Какой документ является ведущим в области обеспечения единства измерений?

- 1) ГОСТ Р 8.000-2001 Государственная система обеспечения единства измерений
- 2) ГОСТ Р 8.563-2004 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений

3) Федеральный Закон РФ от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

4) Федеральный закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений» от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ

5. Какими нормативными документами определяются права и обязанности метрологических служб

1) положениями о метрологических службах, утверждаемыми руководителями федеральных органов исполнительной власти

2) Федеральным Законом РФ от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

3) Конституцией РФ

4) Федеральным законом РФ «Об обеспечении единства измерений»

Тема 9. Научно-методические и правовые основы ОЕИ

1. Что такое метрологическое обеспечение единства измерений?

1) деятельность метрологических и других служб, направленная на правильный выбор и применение; на разработку и применение метрологических правил и норм

2) деятельность метрологических и других служб, направленная на создание в стране необходимых эталонов, образцовых и рабочих средств измерений

3) деятельность метрологических и других служб, направленная на выполнение метрологических работ, необходимых для обеспечения требуемого качества измерений на рабочем месте, предприятии, в отрасли и национальной экономике

4) деятельность метрологических и других служб, направленная на обеспечение развития экономики слаборазвитых стран

2. Целями закона «Об обеспечении единства измерений» являются

1) установление правовых основ обеспечения единства измерений в Российской Федерации

2) защита прав и законных интересов граждан, общества и государства от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений

3) обеспечение потребности граждан, общества и государства в получении объективных, достоверных и сопоставимых результатов измерений, используемых в целях защиты жизни и здоровья граждан, охраны окружающей среды, животного и растительного мира, обеспечения обороны и безопасности государства, в том числе экономической безопасности

4) содействие развитию экономики Российской Федерации и научно-техническому прогрессу

3. На основе каких принципов осуществляется аккредитация в области обеспечения единства измерений?

1) компетентности и независимости экспертов по аккредитации

2) совмещения полномочий по аккредитации с выполнением работ и (или) оказанием услуг

3) ограничения прав аккредитуемых юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и (или) оказание услуг в области обеспечения единства измерений для всех потребителей (заказчиков) и на всей территории Российской Федерации

4) добровольности

4. В чем состоят права и обязанности должностных лиц при осуществлении государственного метрологического надзора

1) посещать объекты (территории и помещения) юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в целях осуществления государственного

метрологического надзора во время исполнения служебных обязанностей

2) получать документы и сведения, необходимые для проведения проверки

3) проверять соответствие используемых единиц величин единицам величин, допущенным к применению в Российской Федерации

4) проверять состояние и применение эталонов единиц величин, стандартных образцов и средств измерений в целях установления их соответствия обязательным требованиям

5. Беспристрастность испытательных лабораторий определяется

1) исключением финансового, административного или другого давления, способного оказать влияние на выводы

2) структурой организации, наличием квалифицированного персонала, помещений и оборудования для испытаний, нормативных документов на методы испытаний и процедуры

3) принятием решений по результатам испытаний

4) статусом третьего лица

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписанию занятий или в установленное деканатом время.

2. Студент информируется о результатах текущей успеваемости.

3. Студент получает информацию о текущей успеваемости и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.

4. Производится идентификация личности студента.

5. Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.

6. Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.

Опрос устный

Опрос устный - диалог преподавателя со студентом, цель которого - систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала.

Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или практического занятия в течение 15 -20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего практического занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.

Критериями оценки устного опроса являются: правильность ответа на вопросы, степень раскрытия сущности вопроса.

Оценка «**отлично**» — дан полный, всесторонний ответ на вопрос. Точность в

определениях. Приведение примеров из практики.

Оценка «хорошо» — дан неполный ответ на вопрос. Допущены неточности при ответе. Допущены неточности в основных определениях.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные недочеты при ответе. Вопрос раскрыт частично. Незнание базовых определений курса.

Оценка «неудовлетворительно» — вопрос не раскрыт или дан неверный ответ.

Контрольная работа

Контрольная работа - средство промежуточного контроля остаточных знаний и умений, состоит из вопросов или заданий, которые студент должен решить, выполнить. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

Критерии оценки контрольной работы для студентов заочного отделения: Оценка «зачтено» ставится за полные ответы на все вопросы.

Оценка «не зачтено» ставится, если освещены не все вопросы требуемого материала или не описано главное в содержании вопросов, или письменная работа не сдана.

Коллоквиум (в переводе с латинского «беседа, разговор») – форма текущего контроля знаний студентов, которая проводится в виде собеседования преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме.

Он применяется для проверки знаний по определенному разделу (или объемной теме) и принятия решения о том, можно ли переходить к изучению нового материала. Коллоквиум — это беседа со студентами, целью которой является выявление уровня овладения новыми знаниями. В отличие от семинара главное на коллоквиуме — это проверка знаний с целью их систематизации.

Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Коллоквиум может проводиться по вопросам, обсуждавшимся на семинарах. Конкретные вопросы для коллоквиума студентам не сообщаются, однако заранее формулируются преподавателем. Предполагаемый объем ответа не должен быть большим (примерно 1,5-2 минуты), чтобы преподаватель мог успеть опросить всех студентов.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его

аргументировать.

Коллоквиум — это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника.

Задача коллоквиума добиться глубокого изучения отобранного материала и пробудить стремление к чтению дополнительной литературы.

Подготовка к проведению коллоквиума.

Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов:

1. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума.

2. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3–4 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников.

3. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (3–5 человек).

4. Преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

5. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента.

Особенности и порядок сдачи коллоквиума. Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов (глав); умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений.

Проведение коллоквиума позволяет студенту приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой по курсовой работе и при подготовке к зачету.

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме зачета

Уровень сформированности компетенций	Общие требования к результатам аттестации в форме зачета	Планируемые результаты обучения
Высокий уровень	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью, необходимые практические навыки работы с основным материалом сформированы или в основном сформированы, все или большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки</p>	<p>Знать: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы.</p> <p>Уметь: ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин; творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p> <p>Владеть: безупречное владение инструментами учебной дисциплины, умение эффективно использовать их для поставленных научных и практических задач; выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы.</p>
Базовый уровень	<p>Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с основными материалами и основными источниками</p>	<p>Уметь: ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; использовать научно-методические материалы для анализа и оценки результатов.</p> <p>Владеть: владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в поставленных целях; применять теоретические</p>

Уровень сформированности компетенций	Общие требования к результатам аттестации в форме зачета	Планируемые результаты обучения
	<p>информации, предусмотренные на базе учебной программы, сформированы.</p>	<p>знания в профессиональных задачах; анализировать и интерпретировать полученные результаты; оценивать свои достижения в рамках учебной программы.</p>
Минимальный уровень	<p>Теоретическое содержание курса освоено в общей части, но не полностью, основывается на основных источниках информации, предусмотренных на базе учебной программы. Необходимые практические навыки работы сформированы частично.</p>	<p>Уметь: ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины; использовать отдельные научно-методические материалы для анализа результатов.</p> <p>Владеть: элементарным владением инструментарием по дисциплине, умением частично применять теоретические знания в профессиональных задачах; анализировать полученные результаты с помощью преподавателя.</p>

Вопросы к зачету

МЕТРОЛОГИЯ

1. Полная и неполная взаимозаменяемость: их суть, разновидности и условия применения.
2. Что такое внешняя и внутренняя взаимозаменяемость?
3. Роль взаимозаменяемости при проектировании, изготовлении и эксплуатации изделий.
4. Что такое точность размера и чем она характеризуется?
5. Каковы виды погрешностей и причины их появления?
6. Как вычисляют погрешности?
7. Что такое допуск размера?
8. Какие меры обеспечивают взаимозаменяемость?
9. Какими параметрами характеризуется внешняя и внутренняя взаимозаменяемость: а) подшипников качения, б) электродвигателей, в) зубчатых редукторов, г) червячных редукторов, д) фрикционных муфт?
10. Какими признаками характеризуется функциональная взаимозаменяемость и взаимозаменяемость по геометрическим параметрам: а) болтов и гаек, б) шпоночных соединений, в) шлицевых соединений, г) подшипников качения, д) предохранительных муфт?
11. Какие поверхности называют сопрягаемыми и несопрягаемыми?
12. Какие размеры называют номинальными и как их определяют?
13. Какие размеры называют действительными?
14. От чего зависят и в каких пределах должны находиться числовые значения действительных размеров?
15. Каковы разновидности и назначение предельных размеров?
16. Что называют допуском?
17. Что такое отклонение размера?
18. В какой размерности указывают отклонения и допуски на чертежах и в справочниках?
19. Каковы правила обозначения допусков и предельных отклонений на чертежах?
20. Что характеризует единица допуска?
21. Что такое квалитет?
22. Как вычисляют допуски для разных квалитетов?
23. Чем объясняется изменение величины допуска разных номинальных размеров в пределах одного квалитета?
24. Что называют посадками?
25. Какими параметрами характеризуются посадки?
26. Назовите три группы посадок, для каких соединений их применяют?
27. Что называется зазором и какие виды зазоров бывают?
28. Какой зазор называют действительным и как он может быть вычислен?
29. Что такое натяг и какие виды натягов бывают?

30. За счет чего образуется натяг и осуществляется сборка отверстий и валов с натягом?
31. Каковы основные особенности посадок с зазором?
32. Каковы основные особенности посадок с натягом?
33. Как вычисляют предельные зазоры и натяги в переходных посадках?
34. Что называют допуском посадки?
35. Как вычисляют допуск переходных посадок?
36. Что такое предпочтительная система?
37. Какую деталь называют основной деталью системы?
38. Какие поля допусков приняты основными в системах отверстия и вала и какими признаками они характеризуются?
39. Какие требования предъявляются к резьбовым соединениям?
40. Какие виды посадок применяют в резьбовых соединениях?
41. Какие условия работы механизма учитываются при назначении посадок подшипников качения?
42. Что такое циркуляционное нагружение?
43. Что такое местное нагружение?
44. Когда возникает колебательное нагружение кольца?
45. Что такое овальность и конусность посадочных мест?

СТАНДАРТИЗАЦИЯ

46. Каковы основные принципы стандартизации?
47. Методы стандартизации.
48. Приведите краткую характеристику государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ).
49. Какова цель принятия технических регламентов?
50. Содержание и применение технических регламентов.
51. Виды технических регламентов.
52. Порядок разработки технического регламента.
53. Порядок принятия технических регламентов.
54. Порядок изменения и отмены технических регламентов.
55. Категории стандартов.
56. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации.
57. Международная организация по стандартизации (ИСО).
58. Порядок разработки стандартов.
59. Обязательная стандартизация.
60. Региональная стандартизация.
61. Общероссийские классификаторы.
62. Каковы научные основы разработки стандартов?
63. Что такое параметрическая стандартизация?
64. В чем заключается определение оптимального уровня унификации и стандартизации?

65. В чем заключаются цели и задачи стандартизации?
66. Какова роль стандартизации в организации производства, в обеспечении качества продукции и конкурентоспособности на мировом рынке?
67. Приведите законодательные и нормативные основы стандартизации.
68. Перечислите виды стандартов.
69. В чем заключается осуществление государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований стандартов.
70. Что такое стандарты предприятий?
71. Каковы основные нормативные документы в области стандартизации?
72. Американский национальный институт стандартов и технологии.
73. Британский институт стандартов.
74. Немецкий институт стандартов.
75. Японский комитет промышленных стандартов.
76. Французская ассоциация по стандартизации.
77. Международные стандарты в системах по обеспечению качества продукции.
78. Определение приоритетов международной стандартизации.
79. Применение международных стандартов в РФ.

СЕРТИФИКАЦИЯ

80. Цели и задачи сертификации. Основные понятия и определения. Современные тенденции развития сертификации.
81. Каково нормативно-правовое обеспечение работ в области сертификации?
82. В чем заключается обязательная и добровольная сертификация в РФ?
83. Что такое типовая схема участников сертификации и их основные функции?
84. Что такое системы сертификации ГОСТ Р?
85. Перечислите схемы сертификации в РФ.
86. Что такое декларация о соответствии?
87. Правила и порядок проведения сертификации продукции.
88. Правила и порядок проведения сертификации услуг.
89. Какие требования предъявляются к органам по сертификации и испытательным лабораториям и порядок их аккредитации?
90. Вид и содержание сертификата соответствия на продукцию.
91. Когда применяется знак соответствия?
92. Какие требования предъявляются к испытательным лабораториям и каков порядок их аккредитации?
93. Виды контроля и классификация основных видов испытаний.
94. В чем заключается аттестация методик испытаний?
95. Цели и задачи аккредитации испытательных лабораторий и органов по сертификации.
96. Каковы основные этапы сертификации услуг?
97. Требования к содержанию сертификата соответствия на услуги.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

7.1. Учебная литература:

Основная литература:

1. Камышова Н.В. Основы метрологии, стандартизации и сертификации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Н.В. Камышова. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: Университет ИТМО, 2013. - 27 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67483.html>
2. Перемитина Т.О. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.О. Перемитина. - Электрон. текстовые данные. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 150 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72129.html>

Дополнительная литература

3. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В.С. Коротков, А.И. Афонасов. - Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 186 с. - 978-5-4488-0020-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66391.html>
4. Тришина Т.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Тришина, В.И. Трухачев, А.Н. Беляев. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 232 с. — 978-5- 7267-0960-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72700.html>

Электронные образовательные ресурсы

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-библиотечная система ИнГУ	https://lib.inggu.ru/

Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
---	---

Программное обеспечение

1.1 Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10

1.2 Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016

1.3 Microsoft Office 2007, 2010, 2016

Материально-техническое обеспечение

1. 60 рабочих мест для учащихся;
2. Стол для преподавателя – 1 шт.
3. Стул для преподавателя – 1 шт.
4. Трибуна – 1 шт.
5. Меловая доска – 1 шт.
6. Виртуальные аналоги специализированных кабинетов и лабораторий.
Оборудование учебного кабинета:
 - интерактивная доска с маркерами
 - мультимедийный проектор
 - 1 АРМ преподавателя;
 - 15 АРМ для учащихся;
 (Компьютеры: CBR – Intel® Core™ i3-10100 C3Г 3.60 GHz /480 SSD/8 gb/Digma 23', принтер Canon LBP6000B – 3 шт.)

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 926(ред. от 08.02.2021г)

Программу составили:

старший преподаватель кафедры «Информационные системы и технологии»

Евлоев М.М.

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол №6 от «03» марта 2025 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического

факультета

Протокол №7 от «13» марта 2025 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.06.02 Метрология, стандартизация и сертификация

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль подготовки)

Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная, очно-заочная

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы	Степень реализации компетенции при изучении дисциплины (модуля)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)		
		Знания	Умения	Владения (навыки)
Универсальные компетенции				
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	В рамках дисциплины акцент делается на профессиональной терминологии и оформлении отчётной документации.	Знать: профессиональную терминологию в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия на русском и иностранном языках (единицы величин, виды стандартов, погрешность).	Уметь: читать и понимать стандарты и техническую документацию на иностранном языке в части требований к измерениям и контролю продукции.	Владеть: навыками составления протоколов измерений и отчётов по стандартизации с использованием унифицированных форм и терминов
Общепрофессиональные компетенции				
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Дисциплина даёт понимание цифровых средств измерений, автоматизированной обработки данных и использования ИТ-систем для	Знать: принципы работы современных информационных измерительных систем (АСК, цифровые датчики), базы данных	Уметь: использовать прикладное ПО (Excel, Mathcad, специализированные метрологические программы	Владеть: навыками поиска актуальных нормативных документов в электронных фондах (Техэксперт, Кодекс), навыками

	работы с нормативами.	стандартов, программные средства статистической обработки результатов измерений.	для обработки результатов измерений, оценки погрешностей и ведения базы нормативных документов.	работы с автоматизированными рабочими местами поверителя / калибровщика.
Профессиональные компетенции				
ПК-7 Способен выполнять работы по метрологическому обеспечению деятельности, в том числе проводить поверку, калибровку средств измерений и контроль соблюдения стандартов	Компетенция формируется именно в рамках дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».	Знать: нормативно-правовую базу обеспечения единства измерений (ФЗ «Об обеспечении единства измерений»), методики поверки и калибровки, порядок аттестации испытательного оборудования.	Уметь: выбирать методики выполнения измерений (МВИ), проводить оценку пригодности средств измерений к применению, оформлять результаты поверки (свидетельство, извещение о непригодности).	Владеть: навыками выбора средств измерений по точности, навыками проведения элементарных поверочных операций (на учебном оборудовании), навыками контроля соблюдения требований стандартов (ГОСТ, СТО)

Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации

1. Тестовые задания

Форма контроля: тестирование (письменное / компьютерное).

Количество тестов: 30.

Время выполнения: 30 минут (1 минута на вопрос).

Критерии оценки:

Процент верных ответов	Оценка
90–100% (27–30 ответов)	«отлично»

Процент верных ответов	Оценка
75–89% (23–26 ответов)	«хорошо»
60–74% (18–22 ответа)	«удовлетворительно»
менее 60% (менее 18 ответов)	«неудовлетворительно»

Для зачёта (при дифференцированном зачёте): «зачтено» — не менее 60% правильных ответов (18 и более).

1.1 Тестовые задания:

Вопрос 1. Как переводится на английский язык термин «стандартизация»?

- A) Metrology
- B) Standardization**
- C) Conformity assessment
- D) Verification

Вопрос 2. Какая международная организация разрабатывает большинство стандартов в области управления качеством (серия ISO 9000)?

- A) IEC
- B) ISO**
- C) OIML
- D) ITU

Вопрос 3. Как на русский язык правильно перевести словосочетание «measurement uncertainty»?

- A) Погрешность измерения
- B) Неопределённость измерений**
- C) Точность измерения
- D) Доверительная вероятность

Вопрос 4. Какой падеж используется при оформлении ссылки на стандарт в тексте отчёта (согласно ГОСТ Р 7.0.100-2018)?

- A) Именительный
- B) Родительный**
- C) Дательный
- D) Предложный

Вопрос 5. Какая информационная система в России является официальным источником национальных стандартов в актуальной редакции?

- A) КонсультантПлюс
- B) Техэксперт**
- C) Гарант
- D) eLibrary

Вопрос 6. Что означает аббревиатура **SCADA** в контексте информационно-измерительных систем?

- A) Система контроля доступа
- B) Система диспетчерского управления и сбора данных**
- C) Программа статистического анализа
- D) База нормативных документов

Вопрос 7. Какая надстройка Microsoft Excel чаще всего используется для расчёта статистических характеристик результатов измерений (среднее, дисперсия)?

- A) Поиск решения
- B) Пакет анализа (Анализ данных)**
- C) Макросы
- D) Сводные таблицы

Вопрос 8. Какой протокол промышленной сети позволяет подключать цифровые датчики к контроллеру для автоматизированного сбора измерительной информации?

- A) HTTP
- B) Modbus**
- C) FTP
- D) SMTP

Вопрос 9. Какой федеральный закон является основным в области технического регулирования в РФ?

- A) ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
- B) ФЗ «О техническом регулировании»**
- C) ФЗ «О стандартизации»
- D) ФЗ «О защите прав потребителей»

Вопрос 10. Какое средство измерения подлежит **обязательной поверке**?

- A) Линейка ученическая
- B) Счётчик электроэнергии в квартире**
- C) Штангенциркуль в школьной мастерской
- D) Рулетка строительная (домашняя)

Вопрос 11. Какой документ выдаётся средству измерения, успешно прошедшему поверку?

- A) Сертификат соответствия
- B) Свидетельство о поверке**
- C) Декларация о соответствии
- D) Протокол испытаний

Вопрос 12. Что такое **калибровка** средства измерения?

- A) Обязательная процедура подтверждения соответствия
- B) Совокупность операций, устанавливающих действительные метрологические характеристики**
- C) Процедура утверждения типа средства измерения
- D) Государственный метрологический надзор

Вопрос 13. Как называется интервал времени между двумя последовательными поверками?

- A) Срок службы
- B) Межповерочный интервал**

- C) Гарантийный срок
- D) Период калибровки

Вопрос 14. Что из перечисленного **не относится** к нормируемым метрологическим характеристикам?

- A) Предел допускаемой погрешности
- B) Диапазон измерений
- C) **Масса прибора**
- D) Вариация показаний

Вопрос 15. Как расшифровывается аббревиатура **МВИ** в метрологии?

- A) Межповерочные испытания
- B) **Методика выполнения измерений**
- C) Меры вмешательства инспектора
- D) Метрологическая вычислительная информация

Вопрос 16. Какой документ устанавливает требования к продукции, процессам или услугам в добровольном порядке?

- A) Закон
- B) **Стандарт (ГОСТ, СТО)**
- C) Постановление правительства
- D) Предписание Ростехнадзора

Вопрос 17. Какой знак наносится на средство измерения, прошедшее поверку и допущенное к применению?

- A) Знак обращения на рынке
- B) **Поверительное клеймо**
- C) Знак R в круге
- D) Знак CE

Вопрос 18. Какая из величин является **основной** в Международной системе единиц (СИ)?

- A) Ньютон
- B) **Килограмм**
- C) Джоуль
- D) Ватт

Вопрос 19. Как переводится на английский язык термин «взаимозаменяемость» (ключевое понятие стандартизации)?

- A) Standardization
- B) **Interchangeability**
- C) Conformity
- D) Tolerance

Вопрос 20. Какая программа используется для автоматизации документооборота и ведения базы стандартов на предприятии (в рамках ПК-7 и ОПК-4)?

- A) Adobe Illustrator
- B) **1С: Документооборот (или СЭД/ЕСКД-модуль)**
- C) AutoCAD
- D) Blender

Вопросы к зачету по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

1. Дайте определение метрологии как науки. Какова её основная цель?
2. Назовите и охарактеризуйте три основных раздела метрологии (теоретическая, прикладная, законодательная).
3. Что такое физическая величина? Приведите примеры из системы СИ.
4. Что такое единица измерения? Перечислите основные единицы Международной системы единиц (СИ).
5. Что такое производные единицы СИ? Приведите 3 примера (Ньютон, Джоуль, Паскаль).
6. Дайте определение эталона. Какие бывают эталоны (первичный, вторичный, рабочий)?
7. Что такое средство измерения (СИ)? Классификация средств измерений.
8. Что такое погрешность измерения? Назовите основные виды погрешностей (систематическая, случайная, грубая).
9. Что такое неопределённость измерений? Чем она отличается от классической погрешности?
10. Какими методами оценивают случайную погрешность при многократных измерениях?
11. Что такое методика выполнения измерений (МВИ)? Какие требования предъявляются к её разработке?
12. Что такое обеспечение единства измерений (ОЕИ)? Назовите организационные основы ОЕИ в РФ.
13. Какой федеральный закон является основным в сфере обеспечения единства измерений? Назовите его номер и год принятия.
14. Что такое Государственная метрологическая служба (ГМС)? Каковы её функции?
15. Что такое поверка средства измерения? Чем поверка отличается от калибровки?
16. Что такое межповерочный интервал? Как он устанавливается?
17. Что такое свидетельство о поверке и извещение о непригодности?
18. Что такое калибровка? В каких случаях применяется калибровка вместо поверки?
19. Что такое аккредитация в области обеспечения единства измерений?
20. Дайте определение стандартизации. Назовите цели и принципы стандартизации.
21. Какой федеральный закон регулирует отношения в области стандартизации в РФ?
22. Что такое национальный стандарт (ГОСТ)? Какова его юридическая сила?
23. Что такое технические условия (ТУ)? Чем ТУ отличаются от ГОСТ?
24. Какие виды стандартов существуют (основополагающие, на продукцию, на методы контроля и др.)?
25. Что такое международная стандартизация? Назовите основные международные организации (ISO, IEC).
26. Что означает аббревиатура ISO? Как переводится на русский язык?
27. Что такое технический регламент? Чем технический регламент отличается от стандарта?
28. Что такое подтверждение соответствия? Назовите формы подтверждения соответствия (обязательное и добровольное).
29. Что такое сертификация? Какие бывают схемы сертификации?

30. Что такое декларация о соответствии? В чём отличие декларации от сертификата?
31. Что такое знак обращения на рынке? Что такое знак соответствия?
32. Дайте определение взаимозаменяемости. Как взаимозаменяемость связана со стандартизацией?
33. Что такое система допусков и посадок? Назовите основные понятия (отверстие, вал, допуск, посадка).
34. Что такое квалитет? Как обозначаются квалитеты в ЕСДП (Единая система допусков и посадок)?
35. Что такое посадка? Назовите три группы посадок (с зазором, с натягом, переходная).
36. Какие информационные системы используются для поиска актуальных стандартов в РФ? (Техэксперт, Кодекс)
37. Как применяются информационные технологии для автоматизации обработки результатов измерений? (Excel, Mathcad, статистические пакеты)
38. Что такое автоматизированная система коммерческого учёта электроэнергии (АСКУЭ)?
39. Что такое SCADA-системы? Где они применяются в метрологии?
40. Как перевести на английский язык термин «поверка средств измерений»?
41. Как перевести на английский язык термин «межповерочный интервал»?
42. Как перевести на английский язык словосочетание «система менеджмента качества»?
43. Как на русский язык переводится аббревиатура «ISO 9001»?
44. Что такое ЕСКД (Единая система конструкторской документации)? Как она связана со стандартизацией?
45. Что такое ЕСТД (Единая система технологической документации)? Приведите примеры требований.

Критерии оценки ответов на зачёте (устное собеседование / письменный ответ)

Форма проведения экзамена: устное собеседование / письменный ответ.

Количество вопросов в билете: 3.

Время подготовки: 45 минут.

Критерий	Оценка
Полнота и правильность ответа на все вопросы билета (3 вопроса), свободное владение терминологией, отсутствие фактических ошибок, уверенные ответы на дополнительные вопросы	«отлично» (при дифф. зачёте) / «зачтено»

Критерий	Оценка
<p>Ответ на все вопросы билета, но с незначительными неточностями или неполными примерами; на дополнительные вопросы отвечает с небольшими затруднениями</p>	<p>«хорошо» / «зачтено»</p>
<p>Ответ на 2 вопроса билета из 3 (третий не раскрыт или содержит грубые ошибки); дополнительные вопросы вызывают затруднения; терминология используется частично</p>	<p>«удовлетворительно» / «зачтено» (при условии, что студент демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций)</p>
<p>Ответ только на 1 вопрос билета или менее; грубые фактические ошибки (путает поверку и калибровку, не знает основных законов, не ориентируется в терминах на русском/английском языке); отказ отвечать на дополнительные вопросы</p>	<p>«неудовлетворительно» / «не зачтено»</p>