



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. ВОЛГОДОНСКЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(Институт технологий (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске)**



УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора  
Н.М. Сидоркина  
«22» апреля 2024 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по дисциплине**

**«Метрология, стандартизация и сертификация»  
для обучающихся по направлению подготовки**

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
Технология машиностроения  
2024 года набора**

Волгодонск  
2024

## Лист согласования

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Технический сервис и информационные технологии» протокол № 9 от «22» апреля 2024 г.

Разработчики оценочных материалов (оценочных средств)

Доцент, к.т.н.



Н.В. Кочковая

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

подпись

Н.В. Кочковая

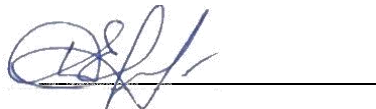
**Согласовано:**

Технический директор  
АО «ВЗМЭО»

  
\_\_\_\_\_

А.В. Кравцов

Директор по оптимизации  
бизнес-процессов  
ООО «Топаз-сервис»

  
\_\_\_\_\_

Д.В. Ермаков

## Содержание

1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)	С. 4
1.1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем), с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	4
1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования	10
1.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, описание шкал оценивания	12
2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	14

## **1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)**

Оценочные материалы (оценочные средства) прилагаются к рабочей программе дисциплины и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов ( типовые задачи ( задания), контрольные работы и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

Оценочные материалы (оценочные средства) используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### **1.1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной, с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП**

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

ПК-2: Способен контролировать и управлять технологическими процессами производства деталей машиностроения низкой сложности

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл. 1).

Таблица 1 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

Таблица 1 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Вид учебных занятий, работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Контролируемые разделы и темы дисциплины	Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для оценки уровня сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенций
ПК-2: Способен контролировать и управлять технологическими процессами производства деталей машиностроения низкой сложности	ПК-2.1: Знает параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения низкой сложности, правила эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки, используемых при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения низкой сложности, виды и причины брака в изготовлении деталей	об основных объектах и средствах измерения; о метрологическом обеспечении проектной документации; о структуре и функциях метрологических служб; о роли стандартизации и сертификации в повышении качества работ; о стандартах качества и системах менеджмента качества.	Лек, Прак. раб., Ср  интерактивная лекция, работа в малых группах	1.1-1.9, 2.1-2.8, 3.1-3.9	Устный опрос, Практические работы, Доклады (презентации). Контрольные работы. Вопросы к зачету	посещаемость занятий; познавательная активность на занятиях, подготовка докладов (презентаций); подготовка к практическим занятиям, ответы на контрольные вопросы, контрольные работы.
	ПК-2.2: Умеет анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения низкой сложности, проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.	применять на практике знания основ метрологии, стандартизации и сертификации; осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества; разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации.	Лек, Прак. раб., Ср  интерактивная лекция, работа в малых группах		Устный опрос, Практические работы, Доклады (презентации). Контрольные работы. Вопросы к зачету	

	<p>ПК-2.3: Владеет навыками контроля правильности работы технологического оборудования и технологической оснастки, используемых при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения низкой сложности, исследования технологических операций, внесения изменений в технологические процессы изготовления деталей машиностроения низкой сложности</p>	<p>навыками применения измерительной техники, обработки полученных результатов измерения и расчета погрешности; способами разработки, согласования и выпуска все виды проектной документации; методами оценки качества продукции в соответствии с системами менеджмента качества; способами подготовки документов к сертификации проекта по стандартам качества.</p>	<p>Лек, Прак.раб., Ср  интерактивная лекция, работа в малых группах</p>		<p>Устный опрос, Практические работы, Доклады (презентации). Контрольные работы. Вопросы к зачету</p>	
--	--	--	---	--	---	--

## **1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

По дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины); промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся. Текущий контроль служит для оценки объёма и уровня усвоения обучающимся учебного материала одного или нескольких разделов дисциплины (модуля) в соответствии с её рабочей программой и определяется результатами текущего контроля знаний обучающихся.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр по календарному графику учебного процесса.

Текущий контроль предполагает начисление баллов за выполнение различных видов работ. Результаты текущего контроля подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы. Регламент балльно-рейтинговой системы определен Положением о системе «Контроль успеваемости и рейтинг обучающихся».

Текущий контроль является результатом оценки знаний, умений, навыков и приобретенных компетенций обучающихся по всему объёму учебной дисциплины, изученному в семестре, в котором стоит форма контроля в соответствии с учебным планом.

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины: теоретических основ и практической части.

Для заочной формы обучения текущий контроль не предусмотрен

Промежуточная аттестация по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» проводится в форме зачета. В табл. 2 приведено весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий.

Таблица 2 - Весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий

Текущий контроль (50 баллов <sup>1</sup> )						Промежуточная аттестация (50 баллов)	Итоговое количество баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации
Блок 1			Блок 2				
Лекционные занятия (X <sub>1</sub> )	Практические занятия (Y <sub>1</sub> )	Лабораторные занятия (Z <sub>1</sub> )	Лекционные занятия (X <sub>2</sub> )	Практические занятия (Y <sub>2</sub> )	Лабораторные занятия (Z <sub>2</sub> )	от 0 до 50 баллов	Менее 41 балла – не зачтено; Более 41 балла – зачтено
10	10	-	15	15	-		
Сумма баллов за 1 блок = 20			Сумма баллов за 2 блок = 30				

Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы (табл.3):

Таблица 3– Распределение баллов по дисциплине

Вид учебных работ по дисциплине	Количество баллов	
	1 блок	2 блок
<i>Текущий контроль (50 баллов)</i>		
Посещение и активность на занятиях	5	5
Контрольные работы	5	10
Выполнение практических работ в том числе:	10	15
-ответы на контрольные вопросы	5	5
<i>Выполнение дополнительных заданий (доклад, презентация)</i>	5	5
	<b>20</b>	<b>30</b>
<i>Промежуточная аттестация (50 баллов)</i>		
Зачет в устной форме		
<b>Сумма баллов по дисциплине 100 баллов</b>		

<sup>1</sup> Вид занятий по дисциплине (лекционные, практические, лабораторные) определяется учебным планом. Количество столбцов таблицы корректируется в зависимости от видов занятий, предусмотренных учебным планом.

Распределение баллов по блокам, по каждому виду занятий в рамках дисциплины определяет преподаватель. Распределение баллов по дисциплине утверждается протоколом заседания кафедры. По заочной форме обучения мероприятия текущего контроля не предусмотрены.



Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «незачтено».

*Оценка «зачтено» выставляется на зачете обучающимся, если:*

- обучающийся набрал по текущему контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки автоматом;
- обучающийся знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания в котором очевиден способ решения;
- обучающийся продемонстрировал базовые знания, умения и навыки важнейших разделов программы и содержания лекционного курса;
- у обучающегося не имеется затруднений в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса, а если затруднения имеются, то они незначительные;
- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные или частично правильные ответы;

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на базовом уровне (уровень 1) (см. табл. 1).

*Оценка «не зачтено» ставится на зачете обучающийся, если:*

- обучающийся имеет представление о содержании дисциплины, но не знает основные положения (темы, раздела, закона и т.д.), к которому относится задание, не способен выполнить задание с очевидным решением, не владеет навыками по предложенной преподавателем инструкции решать типовые учебные задачи;
- имеются существенные пробелы в знании основного материала по программе курса;
- в процессе ответа по теоретическому и практическому материалу, содержащемуся в вопросах зачетного билета, допущены принципиальные ошибки при изложении материала;
- имеются систематические пропуски обучающийся лекционных и практических занятий по неуважительным причинам;
- во время текущего контроля обучающийся набрал недостаточные для допуска к зачету баллы;
- вовремя не подготовил отчет по практическим работам, предусмотренным РПД.

Компетенция(и) или ее часть (и) не сформированы.

### **1.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоя-

тельной работы студентов. Результаты текущего контроля подводятся по шкале балльно - рейтинговой системы, реализуемой в ДГТУ.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр по календарному графику учебного процесса в рамках проведения контрольных точек.

Формы текущего контроля знаний:

- устный опрос;
- выполнение и защита практических заданий;
- доклады (сообщения);
- контрольные работы (письменный опрос).

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. Перечень вопросов для устного опроса определен содержанием темы в РПД и методическими рекомендациями по изучению дисциплины.

Защита практических заданий производится студентом в день их выполнения в соответствии с планом-графиком. Преподаватель проверяет правильность выполнения практического задания студентом, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью контрольных вопросов или тестирования.

Оценка компетентности осуществляется следующим образом: в процессе защиты выявляется информационная компетентность в соответствии с практическим заданием, затем преподавателем дается комплексная оценка деятельности студента.

Высокую оценку получают студенты, которые при подготовке материала для самостоятельной работы сумели самостоятельно составить логический план к теме и реализовать его, собрать достаточный фактический материал, показать связь рассматриваемой темы с современными проблемами науки и общества, со специальностью студента и каков авторский вклад в систематизацию, структурирование материала.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

Итоговый контроль освоения умения и усвоенных знаний дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» осуществляется в процессе промежуточной аттестации на зачете. Условием допуска к зачету является положительная текущая аттестация по всем практическим работам учебной дисциплины, ключевым теоретическим вопросам дисциплины.

Методические материалы, используемые для текущего контроля знаний по дисциплине

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в методических материалах и оценочных средствах текущего контроля
Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, организованное как часть	Вопросы для опроса по темам/разделам

	<p>учебного занятия в виде опросно-ответной формы работы преподавателя с обучающимся</p> <p><i>Проводится в форме беседы преподавателя со студентом на вопросы, связанные с изучаемой дисциплиной, для выявления объема знаний обучающихся по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.</i></p>	дисциплины; критерии оценивания
Доклад, сообщение, презентация (дополнительно)	Продукт самостоятельной работы в виде краткого изложения для публичного выступления по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений, презентаций, критерии оценки
Практические работы	<p>Проблемное задание, ситуация, взятая из практики, реальный случай, на котором разбираются теоретические идеи, в результате чего обучающийся осмысливает профессионально-ориентированную ситуацию, и решает проблему, опираясь на теорию.</p> <p><i>Письменная и устная работа по анализу конкретной, предназначенная для совершенствования навыков и получения опыта в следующих областях: выявление, отбор и решение проблем; работа с информацией - осмысление значения деталей, описанных в ситуации; анализ и синтез информации и аргументов; работа с предположениями и заключениями; оценка альтернатив; принятие решений; слушание и понимание других людей; навыки групповой работы.</i></p>	Задания для практических работ; критерии оценивания результата
Контрольная работа	Письменная работа, выполняемая по дисциплинам (модулям), в рамках которой решаются конкретные задачи либо раскрываются определенные условия вопросы с целью оценки качества усвоения студентами отдельных, наиболее важных разделов, тем и проблем изучаемой дисциплины, умения решать конкретные теоретические и практические задачи.	Комплект контрольных заданий/ Варианты контрольных работ; критерии оценивания

## **2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **2.1 Задания для оценивания результатов обучения в виде знаний**

#### **Перечень примерных вопросов к зачету и контрольным работам**

1. Физические величины. Системы единиц физических величин. Международная система единиц (система СИ).

2. Эталоны единиц системы СИ. Внесистемные единицы, разрешенные к применению.
3. Измерительные шкалы. Шкала наименований. Шкала порядка. Шкала интервалов. Шкала отношений. Абсолютные шкалы.
4. Понятие об измерении. Условия обеспечения единства измерений. Точность измерений.
5. Классификация измерений.
6. Обеспечение единства измерений в Российской Федерации. Правовые основы обеспечения единства измерений. Федеральный закон РФ «Об обеспечении единства измерений».
7. Погрешности измерений. Формы записи погрешностей.
8. Классификация погрешностей.
9. Систематические погрешности. Методы обнаружения, исключения и компенсации систематических погрешностей (привести пример).
10. Случайные погрешности и их вероятностное описание (привести пример).
11. Грубые погрешности и промахи. Обнаружение и исключение грубых погрешностей (привести пример).
12. Классификация средств измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
13. Погрешности средств измерений. Основная и дополнительные погрешности. Классы точности средств измерений.
14. Обработка результатов однократных и многократных измерений. Оценка неопределенности в измерениях.
15. Виды измерений (прямые, косвенные, совместные и совокупные).
16. Методы измерений.
17. Законодательство РФ о техническом регулировании. Основные положения Федерального закона РФ «О техническом регулировании».
18. Принципы технического регулирования.
19. Нормативно-правовые основы метрологии. Метрологические службы и организации.
20. Государственная метрологическая служба РФ. Международные метрологические организации.
21. Государственный метрологический контроль и надзор. Государственные испытания средств измерений.
22. Поверка и калибровка средств измерений. Метрологическая аттестация средств измерений и испытательного оборудования.
23. Основы стандартизации. Цели, принципы стандартизации, нормативные документы.
24. Основные положения национальной системы стандартизации. Научная база стандартизации.
25. Методы стандартизации: симплификация, унификация, типизация, агрегатирование.
26. Общая характеристика стандартов различных категорий.

27. Технические регламенты. Цели принятия технических регламентов. Содержание и применение технических регламентов.

28. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента.

29. Органы и службы стандартизации РФ. Порядок разработки государственных стандартов.

30. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов.

31. Международное сотрудничество в области стандартизации. Структура и основные сферы деятельности Международной организации по стандартизации (ИСО).

32. Международные организации по стандартизации. Международная организация по стандартизации ИСО. Международная электротехническая комиссия (МЭК).

33. Европейский комитет по стандартизации (СЕН). Европейский комитет по стандартизации в электротехнике (СЕНЭЛЕК).

34. Применение международных стандартов при разработке системы национальных стандартов.

35. Основы сертификации. Объекты сертификации. Цели и задачи подтверждения соответствия.

36. Участники процесса сертификации. Формы подтверждения соответствия.

37. Обязательная сертификация.

38. Добровольная сертификация.

39. Декларирование соответствия.

40. Организация деятельности органов по сертификации и испытательных лабораторий.

41. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Аттестация испытательного оборудования.

42. Структура нормативно-методического обеспечения сертификации.

43. Стандарты на объекты сертификации.

44. Стандарты на органы по сертификации и испытательные лаборатории.

45. Основные положения Федерального закона РФ «О защите прав потребителей».

46. Системы сертификации.

47. Схемы сертификации.

48. Качество продукции и защита потребителя.

49. Системы менеджмента качества (СМК).

50. Сертификация систем менеджмента качества.

Критерий оценки:

Полнота ответа на поставленный вопрос, умение использовать термины, формулы, приводить примеры, делать выводы и анализировать конкретные ситуации.

## Шкала оценивания

Максимальное количество баллов, которое обучающийся может получить за промежуточную аттестацию (экзамен) составляет 50 баллов.

41 баллов – оценка «зачтено»;

Менее 41 баллов – оценка «незачтено»

### ***Примерные вопросы для доклада (сообщения, презентации):***

1. Принципы технического регулирования.
2. Метрологические службы и организации.
3. Государственные испытания средств измерений.
4. Поверка и калибровка средств измерений.
5. Технические регламенты.
6. Органы и службы стандартизации РФ.
7. Международная организация по стандартизации ИСО.
8. Международная электротехническая комиссия (МЭК).
9. Европейский комитет по стандартизации (СЕН).
10. Европейский комитет по стандартизации в электротехнике (СЕНЭЛЕК).
11. Применение международных стандартов при разработке системы национальных стандартов.
12. Организация деятельности органов по сертификации и испытательных лабораторий.
13. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
14. Основные положения Федерального закона РФ «О защите прав потребителей».
15. Системы сертификации.
16. Качество продукции и защита потребителя.
17. Системы менеджмента качества (СМК).

### ***Критерии оценки устного опроса (доклада, сообщения):***

- качество доклада (четко выстроен; сопровождается иллюстративным материалом; не зачитывается);
- использование демонстрационного материала (автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался);
- качество ответов на вопросы (четко отвечает на вопросы);
- владение научным и специальным аппаратом (владение специальным аппаратом и научной терминологией);
- четкость выводов (выводы четкие и доказаны).

### ***Критерии оценки презентации:***

- содержание (работа демонстрирует глубокое понимание описываемых процессов; даны интересные дискуссионные материалы; грамотно используется научная лексика; предложена собственная интерпретация или развитие темы);

- дизайн (логичен и очевиден; подчеркивает содержание; все параметры шрифта хорошо подобраны (текст хорошо читается));
- графика (хорошо подобрана; соответствует содержанию и обогащает его);
- грамотность (нет ошибок: ни грамматических, ни синтаксических).

*Шкала оценивания устного опроса (доклада, сообщения, презентации):*

Максимальная оценка – 5 баллов.

## **2.2 Задания для оценивания результатов в виде владений и умений**

Темы практических работ

1. Основные положения закона РФ "Об обеспечении единства измерений".
2. Выбор средств измерений для контроля размеров деталей
3. Методы обработки результатов измерений.
4. Методика проведения измерений индикаторами часового типа, штангенциркулями.
5. Методы измерения микрометрическими инструментами
6. Конструкция и расчет соединений с подшипниками
7. Конструкция и расчет шлицевых соединений
8. Классификация, построение и содержание стандартов
9. Порядок разработки стандартов
10. Технологические штриховые коды
11. Номенклатура товаров, подлежащих обязательной сертификации.
12. Правила оформления сертификата.
13. Определение точности и достоверности сертификационных испытаний.

Выполнение практических работ и защита в форме собеседования по контрольным вопросам к практической работе.

Перечень контрольных вопросов для защиты работ приведен в конце каждой работы в методических указаниях к ним.

Максимальное количество баллов, которое обучающийся может получить за проведение всех указанных в рабочей программе практических работ составляет 25 баллов. Баллы учитываются в процессе проведения текущего контроля.

25 баллов – оценка «отлично»;

20-25 баллов – оценка «хорошо»;

13 -20 баллов – оценка «удовлетворительно»

Менее 13 баллов – оценка «неудовлетворительно»

### **Примерная тематика практических заданий на зачете:**

1. Осуществить измерение предложенных образцов штангенциркулем и определить относительную и абсолютную погрешность измерений.
2. Расшифровать штриховой код товара.

3. Составить сертификат соответствия по указанному товару.

4. При поверке вольтметра с пределом измерения  $U_0$  по образцовому прибору класса 0,1 с тем же пределом измерения поверяемый вольтметр показал величину  $U_1$ , а образцовый –  $U_2$ . Данные для задачи:  $U_0 = 450$ ,  $U_1 = 322$ ,  $U_2 = 320,5$   $U_3 = 80,5$  В;  $R_N = 110$  кОм.

Необходимо:

а) определить абсолютную и приведенную погрешности поверяемого прибора в точке измерения; привести таблицу классов точности согласно ГОСТ 8.401 «ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования» и определить класс точности поверяемого прибора, считая, что найденная погрешность является максимальной;

б) определить величину сопротивления  $R_D$ , включенного последовательно с поверяемым вольтметром, имеющим внутреннее сопротивление  $R_N$ , если при отсутствии  $R_D$  вольтметр показал  $U_1$ , а при включении  $R_D$  –  $U_3$ .

5. При измерении напряжения источника питания получены следующие результаты, В: 9,78; 9,65; 9,83; 9,69; 9,74; 9,80; 9,68; 9,71; 9,81. Найти результат и погрешность измерения напряжения и записать в стандартной форме, если систематическая погрешность отсутствует, а случайная распределена по нормальному закону.

6. Как выразится единица электрического напряжения (вольт, В) через основные единицы системы СИ?

7. Отрезок проволоки длиной  $l = 1$  м и диаметром  $d = 0,1$  мм имеет электрическое сопротивление  $R = 51$  Ом. Из какого материала сделана проволока и к какому виду относятся эти измерения?

### **2.3 Типовые экзаменационные материалы**

Зачетное задание должно включать два вопроса из различных разделов, а также дополнительно может включать задачу или практическое задание.

Структура оценочных материалов (оценочных средств), позволяющих оценить уровень компетенций, сформированный у обучающихся при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» приведена в таблице 4.



## Комплект тестовых заданий

### Задания закрытого типа

### Задания альтернативного выбора

Выберите **один** правильный ответ

### Простые (1 уровень)

Укажите правильный ответ

1. Термины, определения, классификации, форматы, представления и передачи данных, продукция (товары, услуги), процессы её производства, оборота, транспортирования, хранение, утилизации, эксплуатация производственных активов (материальных и не материальных) называется...:

- а) областью стандартизации;
- б) аспектом стандартизации;
- в) объектом стандартизации.**

2. Во главе ИСО стоит:

- а) генеральная ассамблея;**
- б) совет;
- в) центральный секретариат

3. Нормативный документ, разработанный на основе консенсуса и утвержденный общепризнанным органом в области стандартизации, в котором устанавливаются для всеобщего и многократного использования требования, касающегося различных видов деятельности или их результатов и который направлен на достижение оптимальной степени упорядочения в определённой области - это:

- а) стандартом;**
- б) классификатором
- в) требованием

4. Государственный контроль за соблюдением обязательных требований стандартов в РФ осуществляется на основании законов:

- а) «О техническом регулировании»;**
- б) «О защите потребителей»;
- в) «О единстве измерений».

5. Функцией технических комитетов является:

- а) Разработка, пересмотр нормативных документов;**
- б) Принятие нормативных документов**
- в) Разработка технических регламентов

6. Нормативный документ, который утверждается международной организацией по стандартизации

- а) Межгосударственный стандарт
- б) Региональный стандарт
- в) Международный стандарт**

7. Что такое метрология:

- а) Нормативная документация, описывающая правила применения измерительных средств,
- б) Теория применения средств измерения и подбора эталонов
- в) Это наука об измерениях, методах и средствах обеспечения единства измерений и способах достижения**

8. Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии:

- а) Практическая метрология
- б) Теоретическая метрология**
- в) Прикладная метрология

9. Что такое стандартизация

- а) Нормативная документация, описывающая правила применения измерительных средств,
- б) Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции**
- в) Фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин

10. Количественная характеристика физической величины-это:

- а) Единица измерения;
- б) Размер**
- в) Размерность.

11. К продукции, расходуемой при использовании не относятся:

- а) сырьё и природное топливо;
- б) материалы и продукты;
- в) ремонтируемые изделия.**

12. Количественным критерием точности является:

- а) погрешность;**
- б) дефекты;
- в) показатели

13. Стандартизация осуществляемая в Российской Федерации называется:

- а) государственной;**
- б) Межгосударственной;
- в) международный.

14. Стандартизация осуществляемая на отдельных предприятиях называется:

- в) опережающей.
- б) местной;**
- а) по достигнутому уровню;

15. К форматам стандартизации НЕ относятся

- а) агрегатирование;
- б) техническое регулирование;**
- в) а) унификация;

16. Качество определяют:
- а) **Свойства;**
  - б) Главные свойства;
  - в) Назначения.
17. Техническое средство предназначенное для хранения и передачи единицы величины:
- а) Стандарт единицы величины
  - б) Образец единицы величины
  - в) **Эталон единицы величины**
18. Стандарты ИСО 9000 направлены на создание-
- а) **систем менеджмента качества;**
  - б) обеспечение единства измерений;
  - в) дисциплины труда.
19. Комплекс межгосударственных стандартов, устанавливающий правила оформления технической документации:
- а) ЕСКД
  - б) **ЕСТД**
  - в) ЕСТПП
20. Фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин – это:
- а) Эталон
  - б) **Единица величины**
  - в) Образец
21. Декларирование (самосертификация) производится с целью подтверждения соответствия требованиям:
- а) **Национальных стандартов;**
  - б) Технических регламентов;
  - в) Подтверждением соответствия;
22. Объект стандартизации – это:
- а) **Продукция, работа, процесс, услуга, подлежащие или подвергшиеся стандартизации.**
  - б) Результат деятельности, в материально вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования.
  - в) Результат непосредственного взаимодействия исполнителя и потребителя и внутренней деятельности исполнителя
23. При разработке системы менеджмента качества (СМК) на предприятии выявляются:
- а) межпроизводственные процессы;
  - б) **основные производственные процессы;**
  - в) технологические процессы
24. Знак  $S_{тр}$  присваивается в результате:
- а) Добровольной сертификации;
  - б) Самосертификацией;
  - в) **Обязательной сертификацией.**
25. Функцией технических комитетов является:

- а) **разработка, пересмотр нормативных документов;**
- б) принятие нормативных документов
- в) разработка технических регламентов.

Продолжите определение:

26. Стандартизация – это деятельность направленная на .....  
(Стандартизация - это деятельность, направленная на разработку и установление требований, норм, характеристик, правил в целях обеспечения: **Безопасность продукции, работ, услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества,**)

27. Техническим регламентом называется .....  
(документ, который принят международным договором Российской Федерации, ратифицируется в порядке, установленном законодательством РФ или федеральным законом или указом Президента РФ или постановлением Правительства РФ и устанавливает обязательный для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования)

28. Декларация о соответствии это.....  
(Декларация о соответствии это документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.)

28. Перечислите законы, отмененные с момента вступления в силу закона «О техническом регулировании».  
**Законы «о сертификации», и «о стандартизации».**

29. Перечислите виды стандартов действующих в РФ:

- а) **стандарты на продукцию( на услуги)**
- б) **стандарты на работы ( процессы)**
- в) **стандарты на методы контроля.**
- г) **Основополагающие стандарты**

30. Вставьте пропущенное слово «Приоритетным направлением по сертификации в странах СНГ признано обеспечение ..... взаимопоставляемой продукции.»

- а) Качества
- б) **Безопасности**
- в) Точности

31. Вставьте пропущенное слово «..... — это метод создания машин, приборов и оборудования из отдельных стандартных унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий на основе геометрической и функциональной взаимозаменяемости.»

- а) **Агрегатирование**
- б) Машиностроение
- в) Унификация

32. Вставьте пропущенное слово «.....- это приведение объектов одинаковой функционального назначения к единообразию по установленному признаку и рациональное сокращение числа этих объектов на основе данных об их эффективной применимости.»

- а) стандартизация

**б) унификация**

в) сертификация

33. Вставьте пропущенное слово .

Анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований называется ...:

а) метрологическая экспертиза;

б) обязательным метрологическими требованиями

**в) метрологическим требованием**

34. Отвлеченное число, выражающее отношение значения величины к соответствующей единице данной физической величины называется:

**а) размером величины;**

б) размерностью;

в) единицей физической величины;

35. Отражением качественного различия между физическими величинами является их ...

а) стабильность значения во времени;

**б) размерность;**

в) размер;

36. Совокупность использования способов сравнения измеряемой величины с ее единицей в соответствии с выбранным принципом, называется ...

а) поверкой;

б) измерением;

**в) методом измерения**

37. Если известна постоянная систематическая погрешность измерения, то при обработке результата измерения необходимо ...

**а) внести в показание поправку с обратным знаком;**

б) суммировать ее со случайной составляющей погрешности;

в) внести в показание поправку с тем же знаком;

38. При выборе средств измерения (СИ) для контроля изделий не следует учитывать ...

**а) квалификацию оператора;**

б) допуски (предельные отклонения контролируемых параметров);

в) предел допускаемой погрешности СИ.

39. Укажите наиболее верное определение термина «контроль» в общем случае:

а) нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств

**б) определение соответствия действительного значения параметра установленным (заданным) значениям**

в) приемка готовых изделий в конце стадии изготовления

40. Поправка - это...

а) числовой коэффициент, на который умножают результат измерения с целью исключения систематической погрешности;

**б) величина, вводимая в неисправленный результат измерения с целью исключения систематической погрешности**

в) действительное значение физической величины

41. Нормальные условия измерений - это измерения, производимые...

- а) в специализированных лабораториях;
- б) средством измерения, имеющим нормированные метрологические характеристики;
- в) **при температуре 20 градусов Цельсия, атмосферном давлении 760 мм. рт. ст., относительной влажности 60%**

42. Средства измерений, подлежащие государственному метрологическому контролю и надзору, в процессе эксплуатации подвергаются...

- а) **поверке**
- б) сертификации
- в) метрологической аттестации

43. Сертификация средств измерений в России проводится...

- а) в добровольном порядке;
- б) **в обязательном порядке**
- в) по указанию Государственной метрологической службы.

44. Что является исходным при определении предела допускаемой погрешности измерения данного размера?

- а) основное отклонение;
- б) **допуск размера**
- в) масса детали

45. Контроль, при котором определяется соответствие покупных сырья, материалов, полуфабрикатов и др. заданным требованиям по результатам взаимодействия объекта контроля с различными физическими полями и излучениями, называется...

- а) разрушающий входной контроль;
- б) периодический контроль;
- в) **неразрушающий входной контроль;**
- г) неразрушающий активный контроль.

46. Совокупность допусков, характеризуемых постоянной относительной точностью (определяемой числом единиц допуска) для всех номинальных размеров данного диапазона, - это...

- а) класс точности;
- б) степень точности;
- в) **квалитет**

47. Действительное значение физической величины - это...

- а) значение физической величины, характеризующее конкретный объект, явление или процесс;
- б) истинное значение физической величины;
- в) **значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что может его заменить**

48. Предел допускаемой погрешности средства измерений - это...

- а) погрешность средства измерений, близкая к нулю;
- б) **нормируемая метрологическая характеристика средства измерений**
- в) класс точности средства измерений.

49. Из перечисленных сокращений укажите обозначение общероссийских классификаторов ЕСКД, ОКП, МАГЕТЭ, ОКУД, ОКЕИ, ОКС.

**ОКП, ОКУД, ОКСИ, ОКС**

50. Определите соответствие:

- |        |   |
|--------|---|
| 1.ОКП  | а) Общероссийский классификатор стандартов                  |
| 2.ОКУД | б) о бщероссийский классификатор продукции                  |
| 3.ОКСИ | в) Общероссийский классификатор управленческой документации |
| 4.ОКС  | г)Общероссийский классификатор стандартов информации        |
- 1→б  
2→в  
3→г  
4→а

51. Расшифруйте сокращенное название

НОС ...- (**Национальный орган по стандартизации**)

52. Расшифруйте сокращенное название

МЭК....( **Международная электротехническая комиссия**)

53. Расшифруйте сокращенное название

ИСО....-( **Международная стандартизация**)

54. Одной из основных задач международного сотрудничества России в области стандартизации является:

- а) подчинение национальной системы стандартизации международной системе;
- б) замена национальной системы стандартизации на медународную систему;
- в) разработка систем менеджмента качества;
- г) **гармонизация национальной системы стандартизации с международной системой.**

55. Форма стандартизации, заключающаяся в простом уменьшении количества типов или других разновидностей изделий до числа, достаточного для удовлетворения существующих в данное время потребностей, называется:

- а) типизацией;
- б) **симплификацией;**
- в) параметрической оптимизацией
- г) унификацией.

56. В соответствии с федеральным законом «О техническом регулировании» целью подтверждения соответствия не является:

- а) уменьшение сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия;
- б) содействие потребителям в компетентном выборе продукции, работ, услуг;
- в) **удостоверение соответствия объектов технического регулирования техническим регламентам, стандартам, условиям договоров;**
- г) повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг на российском и международном рынках.

57. Определите соответствие:

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1.Метрология     | а) Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции |
| 2.Стандартизация | б) наука об измерениях, методах и средствах <b>обеспечения</b> их единства и способах достижения требуемой точности.  |

3.Сертификация в) процедура подтверждения соответствия результатов производственной деятельности, товаров, услуг нормативным требованиям на основании которой третья сторона удостоверяет документально, что данная продукция соответствует заданным требованиям.

3→в

2→а

1→б

58.

1.Количественная характеристика физической величины а) Единица измерения

2.определенная величина величины, определенная и принятая конвенцией или законом, которая используется в качестве стандарта для измерения одного и того же вида величины б) Размерность.

3.выражение, показывающее связь этой величины с основными величинами данной системы физических величин в) Размер

1→в

2→а

3→б

59.

1.Единица величины	а) средство измерений, обеспечивающее воспроизведение и хранение единицы физической величины для передачи её размера...
2.Эталон	б)Фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин
3.Образец	в)Единица конкретной продукции, ее часть или проба, используемая в качестве представителя этой продукции при исследовании (испытании) и измерении.

1→б

2→а

3→в

60.

1.агрегатирование а)метод приведения к единообразной системе или форме.

2.унификация б) свойство элементов конструкции, изготовленных с определённой точностью геометрических, механических, электрических и иных параметров, обеспечивать заданные эксплуатационные показатели вне зависимости от времени и места изготовления при сборке, ремонте и замене этих элементов

3.взаимозаменяемость в)метод создания машин, приборов и оборудования из отдельных стандартных унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий на основе геометрической и функциональной взаимозаменяемости

1→в

2→а

3→б

61.

1) ЕСКД комплекс межгосударственных стандартов, устанавливающий правила оформ-



- ления технической документации
- 2) **СТД** - комплекс межгосударственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой на всех стадиях жизненного цикла изделия
- 3) **ЕСТД** - технические устройства, предназначенные для измерения текущих значений диагностических параметров.

1→б

2→

3→а

62. Расшифруйте

**ЕСКД - Единая система конструкторской документации**

**ЕСТД - Единая система технологической документации**

**СТД - Средства технического диагностирования**

**ЕСТПП - Единая система технологической подготовки производства**