



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**

Директор

И.В. Столяр

«26» апреля 2022 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**

**2022 ода набора**

Волгодонск  
2022

## 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 (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020г. № 1044)

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Технический сервис и информационные технологии» протокол № 9 от «26» апреля 2022 г.

Разработчики оценочных материалов (оценочных средств)

Ст. преп.

  
\_\_\_\_\_ подпись

С.Н. Алехин

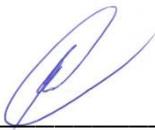
И.о. зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_ подпись

Н.В. Кочковая

**Согласовано:**

Генеральный директор АО «Волгодонский завод металлургического и энергетического оборудования»

  
\_\_\_\_\_ подпись

Н.А. Сакирко

Первый заместитель директора АО «Атоммашэкспорт»

  
\_\_\_\_\_ подпись

Н.И. Кривошлыков

**Лист визирования оценочных материалов (оценочных средств)  
на очередной учебный год**

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

\_\_\_\_\_  
Н.В. Кочковая  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

\_\_\_\_\_  
Н.В. Кочковая  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

\_\_\_\_\_  
Н.В. Кочковая  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

\_\_\_\_\_  
Н.В. Кочковая  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)	С. 5
1.1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем), с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	5
1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования	8
1.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, описание шкал оценивания	10
2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	12

## **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

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	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>обработкой и анализом результатов.</p>					
<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 60 балла – не зачтено; Более 61 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 «не зачтено».

*Оценка «зачтено» (от 61 балла) 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» (до 60 баллов) 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 неважным 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 самостоятельной 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 учебного занятия в виде опросно-ответной формы работы преподавателя с обучающимся <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>	Вопросы для опроса по темам/разделам 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	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. <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>	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 (зачет) составляет 50 баллов.

41 баллов – оценка «зачтено»;

Менее 41 баллов – оценка «не зачтено»

***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, штангенинструментами.
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?

**Тестовые задания для самопроверки**

<p>1. Алгебраическая разность между наибольшим и наименьшим предельным размером          А) зазор          Б) предельный размер          В) допуск</p>	<p style="text-align: center;">В</p>
<p>2. Качество определяет ...          А) точность размера;          Б) точность изготовления;          В) основное отклонение;</p>	<p style="text-align: center;">А</p>

3. Эталоны, используемые для средств измерений масс, называются А) весы; Б) гири; В) камни;	Б
4. Размер, меньше которого не должен быть действительный размер называется ... А) Номинальным; Б) наибольшим предельным; В) наименьшим предельным.	В
5. По способу получения информации измерения разделяют... А) однократные Б) статические В) прямые	В
6. При фрезеровании шпоночного паза возникают погрешности А) радиальное биение; Б) торцевое биение; В) отклонение от симметричности;	В
7. Укажите универсальное средство измерения для вала диаметром 15,3 мм: А) штангенциркуль ШЦ-I; Б) микрометр; В) калибр-скоба	А
8. Прибор для оценки шероховатости поверхностей называется... А) штангенрейсмасс; Б) профилограф; В) дефектоскоп	Б
9. Чему равен номинальный размер у вала с предельными размерами 49,990 мм и 49,975 мм А) 0,15мм Б) 0,035мм В) 50мм	В
10. Отклонение результата измерений от истинного значения измеряемой величины называется ... А) погрешность измерения; Б) средство измерения; В) единство измерения;	А
11. Закончите фразу: Стандарты ИСО 10012-2000 направлены на обеспечение ...	единства измерений

12. Закончите фразу: Метрология – это наука об измерениях, их единстве и способах достижения...	требуемой точности
13. Закончите фразу: Измерение это нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных ...	технических средств
14. Закончите фразу: Экономическим показателем изготовления изделия является изготовление с ...	наименьшими затратами
15. Допуск это алгебраическая разность между .....	наибольшим и наименьшим отклонением
16. Заполните пробелы в предложении. Вал это ... поверхность.	Наружная цилиндрическая
17. Погрешность измерения это отклонение результата измерений от ....	истинного значения измеряемой величины
18. Закончите фразу: Калибр пробка предназначен для ...	Контроля отверстий
19. Закончите фразу: Штангенциркуль, линейка, микрометр являются....	Простейшими измерительными приборами
20. Заполните пробелы в предложении. Шпоночный паз это ....	Внутренняя поверхность

### 2.3 Типовые проверочные 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.

Таблица 4 - Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Компетенция	Знать	Оценочные средства		Уметь	Оценочные средства		Владеть	Оценочные средства	
		текущий контроль	промежуточный контроль		текущий контроль	промежуточный контроль		текущий контроль	промежуточный контроль
ПК-2	об основных объектах и средствах измерения; метрологическом обеспечении проектной документации; структуре и функциях метрологических служб; о роли стандартизации и сертификации в повышении качества работ; о стандартах качества и системах менеджмента качества.	Материал лекций и самостоятельной работы.* Защита практических работ в форме собеседования по контрольным вопросам.	Вопросы к зачету	применять на практике знания основ метрологии, стандартизации и сертификации; осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества; разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации	Материал лекций и самостоятельной работы.* Защита практических работ в форме собеседования по контрольным вопросам.	Вопросы к зачету Задачи (практические задания)	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.	Материал лекций и самостоятельной работы.* Защита практических работ в форме собеседования по контрольным вопросам.	Вопросы к зачету Задачи (практические задания)

Примечание

\* берется из РПД

\*\* выполнение практических работ, и т.д.