

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

УТВЕРЖДЕНО  
директором  
приказ № 35/3 от «25» февраля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.02Метрология, стандартизация и сертификация

по специальности

21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ  
(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного приказом Министерством просвещения Российской Федерации от «26» июля 2022 г. № 610, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ «01» сентября 2022 г. № 69886, примерной основной образовательной программой по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 21.02.03 от «25» октября 2022 г. № 3.

**Разработчик:**

Орлова Светлана Васильевна, преподаватель первой квалификационной категории ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова»

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин  
Протокол № 2а от «15» января 2025 г.

Председатель ЦК – Е.И. Макаренко

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора

по учебно-воспитательной работе \_\_\_\_\_ Е.Ю. Камынина  
«24» февраля 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины .....	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>8</b>
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	8
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	9
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	14
3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	14
3.2. Информационное обеспечение реализации программы .....	14
3.2.1. Основные источники .....	14
3.2.2. Дополнительные источники.....	15
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ</b> .....	<b>16</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по учебной дисциплине</b> .....	<b>20</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 07; ОК 09; ПК 1.4; ПК 2.3; ПК 2.4

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.4. Выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.

ПК 2.3. Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.

ПК 2.4. Осуществлять мониторинг показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения.

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков (практический опыт), необходимых для профессиональной подготовки по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

В рамках программы учебной обучающимися осваиваются следующие знания, умения и навыки (практический опыт)

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>базовых понятий и определений в области метрологии, стандартизации, сертификации (подтверждения соответствия) и документации систем качества; задач стандартизации, её экономической эффективности; основных положений систем общетехнических и организационно-методических стандартов, документов по стандартизации и техническому регулированию</p>	<p>применять требования документов по стандартизации и техническому регулированию к основным видам продукции (услуг) и процессов, а при необходимости в повседневной жизни к различным контекстам</p>	<p>оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>возможности использования поиска, анализа и интерпретации необходимой информации, информационных технологий в области метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждения соответствия) для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>–быстрого и точного поиска, анализа и интерпретации необходимой информации в области метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждения соответствия) для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>самостоятельно о поиска, анализа, систематизации и интерпретации информации различных видов и форм представления; применять информационные технологии с целью выполнения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 0.3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>планирования и реализации собственного и личностного развития, в том числе предпринимательской деятельности с учетом знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждения соответствия) и финансовой грамотности</p>	<p>планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, в том числе и предпринимательскую деятельность с учетом знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждения соответствия) и финансовой грамотности</p>	<p>осуществления планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития, в том числе предпринимательской деятельности с учетом знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждения соответствия) и</p>

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
			финансовой грамотности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	осуществления коммуникации в профессиональной сфере с учетом особенностей социального и культурного контекста; особенностей развернутого и логичного изложения своей точки зрения с использованием языковых средств	подготавливать устные выступления, письменные работы (развернутые ответы), составлять сложный и тезисный план по проблематике метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждению соответствия)	осуществлять коммуникацию, выступления на занятиях, конференциях, Олимпиадах и др. мероприятиях по проблематике метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждению соответствия)
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	возможностей эффективного содействия ресурсосбережению, сохранению окружающей среды, бережливого производства и т.п. с учетом знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждения соответствия)	применения эффективного ресурсосбережения, сохранения окружающей среды, бережливого производства и т.п. с учетом знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждения соответствия)	применять ресурсосбережение и т.п. с учетом знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждения соответствия)
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами, другими документами по стандартизации и техническому регулированию, и международной системой единиц СИ; использовании документации систем качества; формах подтверждения соответствия, качества	применения единиц измерения величин в соответствии с действующими документами по стандартизации и техническому регулированию, и международной системой единиц СИ; приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	использовать документацию систем качества; правильно определять необходимые формы подтверждения соответствия, качества

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Знания</b>	<b>Умения</b>	<b>Навыки/ практический опыт</b>
ПК 1.4. Выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	выполнения дефектации узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	применения дефектации узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	выполнения дефектации узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов
ПК 2.3. Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	обеспечения выполнения работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	применение обеспечения выполнения работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	выполнения обеспечения выполнения работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов
ПК 2.4. Осуществлять мониторинг показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения	осуществление мониторинга показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения	применение осуществления мониторинга показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения	выполнение осуществления мониторинга показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

В соответствии с учебным планом, по очной форме обучения учебная дисциплина осваивается в 5 семестре на 3 курсе, общая трудоемкость дисциплины составляет 44 часа.

Виды учебной работы	Объем в часах
	очная форма обучения
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	44
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</b>	34
в том числе:	
лекции	20
лабораторные работы	2
практические занятия	10
контрольные работы	нет
курсовой проект	нет
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	4
<b>Консультация</b>	2
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена <sup>1</sup>	

<sup>1</sup> Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в приложении.



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
<b>5 семестр</b>							
<b>Раздел 1. Стандартизация</b>		<b>14</b>	<b>6</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	
Тема 1.1 Основы национальной (государственной) системы стандартизации (НСС)	<b>Содержание учебного материала</b> Цели и задачи дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация». Сущность и содержание стандартизации. Область и объекты стандартизации. Цели, задачи, принципы и функции стандартизации. Основные понятия в области стандартизации. Уровни стандартизации. Законодательная и нормативная база стандартизации в РФ. Документы по стандартизации в РФ. Категории и виды стандартов. Применение документов по стандартизации и характер их требований. Ответственность за нарушение документов по стандартизации в РФ.	6	2				ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 2.3-2.4
	Вопросы на изучение документов по стандартизации в РФ. Разработка презентаций на темы: «Основные категории документов по стандартизации в РФ», «Особенности и содержание российских документов по стандартизации», «Виды технических регламентов, действующих в РФ», «Классификации видов стандартов в РФ, их особенности» и др.				4	ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 2.3-2.4	
Тема 1.2 Организация работ и методы	<b>Содержание учебного материала</b> Российские органы и организации по стандартизации.	2	2				ОК 01-03, ОК 05, ОК 07,

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
стандартизации	Закон № 184-ФЗ «О техническом регулировании». Национальная система технического регулирования. Технические регламенты. Нормоконтроль технической документации. Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК и др.). Региональные организации по стандартизации. Методы стандартизации: систематизация, классификация, кодирование, каталогизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, упорядочивание объектов стандартизации, параметрическая стандартизация, унификация, агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация. Общероссийские классификаторы (ОК), виды. Применение международных и национальных стандартов на территории РФ.					ОК 09, ПК 1.4, ПК 2.3-2.4	
Тема 1.3 Основные нормы взаимозаменяемости	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о взаимозаменяемости и ее видах. Основные положения взаимозаменяемости по геометрическим параметрам: размеры и предельные отклонения; допуски и посадки. Единые принципы стандартизации систем допусков и посадок. Система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Рекомендации по выбору посадок. Общие рекомендации по выбору качеств.	6	2			ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 2.3-2.4	
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Стандартизация основных норм взаимозаменяемости.				2		

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				СРО	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
<b>Практическое занятие № 2.</b> Расчет и поиск допусков и посадок.					2		
<b>Раздел 2. Метрология</b>		<b>14</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		
Тема 2.1 Предмет и основные понятия метрологии	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие, предмет и задачи метрологии. Значение измерений в науке и технике. Основные метрологические понятия и термины. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Правовые основы метрологической деятельности в РФ. Ответственность за нарушения метрологических правил и норм.	2	2			ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 2.3-2.4	
Тема 2.2 Единицы, системы и воспроизведение единиц физических величин	<b>Содержание учебного материала</b> Величины, их классификация. Физические величины, их классификация. Системы физических величин, система СИ. Метрологические определения физических свойств величин. Международная система единиц ФВ. Соотношение единиц СИ с единицами других систем и внесистемными единицами. Основные правила написания обозначений единиц. Понятие об эталонах ФВ. Эталоны основных единиц СИ. Поверка и калибровка СИ. Методики поверки (калибровки) СИ. Поверочные схемы СИ.	4	2			ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 2.3-2.4	
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Единицы измерения и их перевод в систему СИ.						
Тема 2.3 Измерение физических величин (ФВ)	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие об измерениях, испытаниях и контроле. Классификация измерений по видам. Погрешности измерений и их	4	2			ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09,	

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
	классификация. Правила округлений и записи результатов измерений.					ПК 1.4, ПК 2.3-2.4	
	<b>Лабораторная работа.</b> Измерение размеров и отклонений формы поверхности детали штангенциркулем и микрометром.			2			
Тема 2.4 Средства измерений (СИ)	<b>Содержание учебного материала</b> Виды СИ. Метрологические характеристики СИ. Классы точности СИ. Выбор СИ. Метрологическая надежность СИ. Метрологическая экспертиза технической документации: цели, задачи и объекты метрологической экспертизы.	4	2			ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 2.3-2.4	
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Цена деления шкалы прибора, погрешности и классы точности приборов.				2		
<b>Раздел 3. Подтверждение соответствия</b>		<b>8</b>	<b>6</b>		<b>2</b>		
Тема 3.1 Сущность и содержание подтверждения соответствия	<b>Содержание учебного материала</b> Основные термины и определения, используемые в области сертификации (подтверждения соответствия). Цели и принципы подтверждения соответствия на современном этапе развития общества. Правовые основы подтверждения соответствия в РФ. Организация и участники работ по подтверждению соответствия. Эффект от проведения подтверждения соответствия. Системы подтверждения соответствия, виды. Формы подтверждения соответствия: обязательная и добровольная, их отличительные признаки. Сертификат соответствия и декларация о соответствии, их различия. Виды	2	2			ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 2.3-2.4	

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
	сертификатов (деклараций) соответствия. Средства и методы подтверждения соответствия. Порядок проведения подтверждения соответствия.						
Тема 3.2 Качество продукции и подтверждение соответствия	<b>Содержание учебного материала</b> Исторические аспекты управления качеством. Качество: сущность, основные понятия, элементы. Характеристики требований к качеству продукции. Управление и контроль качества. Система качества. Система менеджмента качества. Применяемые схемы подтверждения соответствия. Подтверждение соответствия газа и газового оборудования. Знаки соответствия и маркировка продукции.	2	2				ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 2.3-2.4
Тема 3.3 Подтверждение соответствия в рамках Таможенного союза (ЕАЭС)	<b>Содержание учебного материала</b> Подтверждение соответствия в рамках Таможенного союза (ТС ЕАЭС). Перечень документов необходимых для оформления подтверждения соответствия ТС ЕАЭС. Схемы подтверждения соответствия ТС ЕАЭС. Специальная оценка условий труда на предприятии. Декларация соответствия условий труда (СОУТ).	4	2				ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 2.3-2.4
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Подтверждение соответствия: формы, виды, особенности, отличия.						
Консультация		2					
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6					
<b>Всего:</b>		<b>44</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	

где Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием с звуковоспроизведением для презентаций материалов;
- помещения для проведения практических и лабораторных занятий, оборудованные учебной мебелью.

Дисциплина поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами: РЕД ОС 7.3, LibreOffice, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition, СПС Консультант +.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики LibreOfficeImpress– для подготовки слайдов и презентаций;
- текстовые редакторы (LibreOfficeWriter), LibreOfficeCalc – для таблиц, диаграмм.
- автоматизированные обучающие системы (далее - АОС).

Автоматизированная обучающая система- комплекс технического, учебно-методического, лингвистического, программного и организационного обеспечения на базе информационных технологий ЭВМ, предназначенный для обучения.

Колледж обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети колледжа (включая правовые системы) и Интернет, к АОС.

Для обеспечения учебного процесса используются электронные библиотечные системы: «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ» и др.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Метрология, стандартизация и оценка соответствия: учебное пособие / сост.: С.Г. Смердова, Е.В. Приймак, В.Ф. Сопин ; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технолог. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2022. – 184 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/330983?category=2458>(дата обращения: 12.01.2025). – Текст: электронный.

2. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум: учеб. пособие / О.П. Дворянинова, Н.Л. Клейменова, Л.И. Назина, А.Н. Пегина; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж:

ВГУИТ, 2023. – 171 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/345254?category=2458>(дата обращения: 12.01.2025). – Текст: электронный.

3. Коржов, В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавриата по направлению «Землеустройство и кадастры» / В. И. Коржов, Е. П. Лукьянченко; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск: Лик, 2022. – 234 с. – URL : <https://e.lanbook.com/book/320843?category=2458>(дата обращения: 12.01.2025). – Текст: электронный.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Коржов, В.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: учебник для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавриата по направлению «Строительство» / В.И. Коржов; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск: Лик, 2022. – 246 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/320849?category=2458>(дата обращения: 12.01.2025). – Текст: электронный.

2. Польшивяный, Юрий Владимирович. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Ю.В. Польшивяный, А.В. Яшин, П.Н. Хорев, И.Н. Сёмов; Пензен. гос. аграр. ун-т. – Пенза: ПГАУЮ 2022. – 142 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/332894?category=2458>(дата обращения: 12.01.2025). – Текст: электронный.

3. Снежко, А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / А.А. Снежко. – Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧМ России, 2023. – 199 с.: ил. – URL: <https://e.lanbook.com/book/331424> (дата обращения: 12.01.2025). – Текст: электронный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p><b>На уровне знаний:</b>  определяет и оперирует основными базовыми понятиями и определениями в области метрологии, стандартизации, сертификации (подтверждения соответствия) и документации систем качества;  определяет задачи стандартизации, её экономическую эффективность;  грамотно трактует основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов, документов по стандартизации и техническому регулированию.</p>	<p>тестирование, опрос, вопросы проблемного характера, творческие задания, КОС к Э</p>
	<p><b>На уровне умений:</b>  применяет требования документов по стандартизации и техническому регулированию к основным видам продукции (услуг) и процессов, а при необходимости в повседневной жизни к различным контекстам.</p>	<p>экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам, КОС к Э</p>
	<p><b>На уровне навыков /практического опыта:</b>  оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.</p>	
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>На уровне знаний:</b>  определяет возможности использования поиска, анализа и интерпретации необходимой информации в области метрологии, стандартизации и сертификации для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>тестирование, опрос, вопросы проблемного характера, творческие задания, КОС к Э</p>
	<p><b>На уровне умений:</b>  демонстрирует умения быстрого и точного поиска, анализа и интерпретации необходимой информации в области метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждения соответствия) для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам, КОС к Э</p>
	<p><b>На уровне навыков /практического опыта:</b>  самостоятельно осуществляет поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  применяет информационные технологии с целью выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной</p>	<p><b>На уровне знаний:</b>  определяет возможности планирования и реализации собственного личностного и профессионального развития, в том числе предпринимательской деятельности с учетом знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждения соответствия) и финансовой грамотности.</p>	<p>тестирование, опрос, вопросы проблемного характера, творческие задания, КОС к Э</p>
	<p><b>На уровне умений:</b></p>	<p>Экспертное</p>



Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	демонстрирует умение планировать и реализовывать собственное личностное и профессиональное развитие, в том числе и предпринимательскую деятельность с учетом знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждения соответствия) и финансовой грамотности.	наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам, КОС к Э
	<b>На уровне навыков /практического опыта:</b> осуществляет планирование и реализацию собственного личностного и профессионального развития, в том числе и предпринимательскую деятельность с учетом знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждения соответствия) и финансовой грамотности.	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<b>На уровне знаний:</b> грамотно определяет осуществление коммуникации в профессиональной сфере с учетом особенностей социального и культурного контекста; определяет особенности развернутого и логичного изложения своей точки зрения с использованием языковых средств.	тестирование, опрос, вопросы проблемного характера, творческие задания, КОС к Э
	<b>На уровне умений:</b> демонстрирует умение применять и подготавливать устные выступления, письменные работы (развернутые ответы), составлять сложный и тезисный план по проблематике метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждению соответствия).	экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам, КОС к Э
	<b>На уровне навыков /практического опыта:</b> осуществляет коммуникацию, демонстрирует выступления на занятиях, конференциях, Олимпиадах и др. мероприятиях по проблематике метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждению соответствия).	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<b>На уровне знаний:</b> грамотно определяет возможности эффективного содействия сохранения окружающей среды, ресурсосбережения, бережливого производства и т.п. с учетом знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждения соответствия).	тестирование, опрос, вопросы проблемного характера, творческие задания, КОС к Э
	<b>На уровне умений:</b> применяет знания о возможностях эффективного ресурсосбережения, сохранения окружающей среды, бережливого производства и т.п. с учетом знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждения соответствия).	экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам, КОС к Э
	<b>На уровне навыков /практического опыта:</b> применяет ресурсосбережение и т.п. с учетом знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации (подтверждения соответствия).	

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p><b>На уровне знаний:</b> грамотно трактует терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами, другими документами по стандартизации и техническому регулированию, и международной системой единиц СИ; грамотно определяет использование документации систем качества; определяет формы подтверждения соответствия, качества.</p>	тестирование, опрос, вопросы проблемного характера, творческие задания, КОС к Э
	<p><b>На уровне умений:</b> применяет единицы измерения величин в соответствии с действующими документами по стандартизации и техническому регулированию, и международной системой единиц СИ; демонстрирует умение приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</p>	экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам, КОС к Э
	<p><b>На уровне навыков /практического опыта:</b> использует документацию систем качества; правильно определяет необходимые формы подтверждения соответствия, качества.</p>	
ПК 1.4 Выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	<p><b>На уровне знаний:</b> определяет выполнение дефектации узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.</p>	тестирование, опрос, вопросы проблемного характера, творческие задания, КОС к Э
	<p><b>На уровне умений:</b> применяет знания о выполнении дефектации узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.</p>	экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам, КОС к Э
	<p><b>На уровне навыков /практического опыта:</b> выполняет дефектацию узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.</p>	
ПК 2.3 Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	<p><b>На уровне знаний:</b> определяет обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.</p>	тестирование, опрос, вопросы проблемного характера, творческие задания, КОС к Э
	<p><b>На уровне умений:</b> применяет знания об обеспечении выполнения работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.</p>	экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения практических работ, оценка отчетов по
	<p><b>На уровне навыков /практического опыта:</b> выполняет деятельность по обеспечению выполнения работ по техническому обслуживанию</p>	

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.	практическим работам, КОС к Э
ПК 2.4 Осуществлять мониторинг показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения	<b>На уровне знаний:</b> определяет осуществление мониторинга показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения.	тестирование, опрос, вопросы проблемного характера, творческие задания, КОС к Э
	<b>На уровне умений:</b> применяет знания об осуществлении мониторинга показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения.	экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины,
	<b>На уровне навыков /практического опыта:</b> выполняет мониторинг показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения.	выполнения практических работ, оценка отчетов по практическим работам, КОС к Э

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.02 Метрология, стандартизация и сертификация

по специальности

21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ  
(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

## 1. Форма промежуточной аттестации – экзамен

### 2. Проверяемые знания и умения<sup>2</sup>

Обучающийся должен **знать**:

1. Задачи стандартизации, её экономическую эффективность;
2. Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
3. Основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
4. Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
5. Формы подтверждения качества.

Обучающийся должен **уметь**:

1. Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
2. Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
3. Приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
4. Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

Актуализируются следующие **компетенции**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.4. Выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа,

---

<sup>2</sup> Указать в соответствии с рабочей программой знания и умения.

нефти, нефтепродуктов.

ПК 2.3. Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.

ПК 2.4. Осуществлять мониторинг показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения.

### 3. Таблица соотнесения заданий с проверяемыми знаниями и умениями

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
<b>Знания:</b>	
1. Задачи стандартизации, её экономическую эффективность	Теоретические вопросы 1– 10
2. Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	Теоретические вопросы 2 – 5, 18 – 19, 27 – 29, 31
3. Основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества	Теоретические вопросы 2– 4, 8, 10 –17, 20 – 26, 37 – 46
4. Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Теоретические вопросы 23 – 36
5. Формы подтверждения качества	Теоретические вопросы 12 – 16, 37 – 46
<b>Умения:</b>	
1. Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества	Практические задания 1 – 6
2. Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	Практические задания 7 – 12
3. Приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Практические задания 13 – 18
4. Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Практические задания 19 – 26

### 4. Теоретические вопросы

1. Законодательная и нормативная база стандартизации в РФ. Правовые основы стандартизации РФ, основная цель. Ответственность за нарушение документов по стандартизации в РФ.

2. Сущность и содержание стандартизации. Область и объекты стандартизации, их классификации.

3. Цели, задачи, принципы и функции стандартизации. Уровни стандартизации.

4. Основные понятия в области стандартизации. Документы по стандартизации в РФ.

2. Категории и виды стандартов, действующих на территории РФ. Применение документов по стандартизации в РФ и характер их требований.

3. Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК и др.). Региональные организации по стандартизации.
4. Российские органы и организации по стандартизации (национальная система стандартизации – НСС). Участники работ в НСС.
5. Закон № 184-ФЗ «О техническом регулировании», основные положения. Национальная система технического регулирования.
6. Технические регламенты (ТР), сущностные особенности, классификации. Порядок разработки и принятия технических регламентов (ТР).
7. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов и других документов по стандартизации в РФ. Нормоконтроль технической документации.
8. Методы стандартизации. Общероссийские классификаторы (ОК), виды.
9. Исторические аспекты управления качеством, основные этапы. Схема пять «звезд качества». Управление качеством в России.
10. Качество: сущность, основные понятия, элементы. Схема взаимодействия метрология, стандартизация и сертификации (подтверждения соответствия) по обеспечению управления качеством работ (продукции, услуг).
11. Характеристики требований к качеству продукции (работ, услуг).
12. Управление и контроль качества. Основные принципы управления качеством. Контроль качества, сущность и особенности. Виды контроля качества. Методы и уровни управления качеством.
13. Система качества (СК), основные факторы. Система менеджмента качества (СМК), основные преимущества. Модель СМК, основанная на «процессном подходе». СМК в ПАО «Газпром».
14. Понятие о взаимозаменяемости и её видах. Основные положения взаимозаменяемости по геометрическим параметрам: размеры и предельные отклонения; допуски и посадки.
15. Основные положения Единой системы допусков и посадок (ЕСДП). Система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Рекомендации по выбору посадок и квалитетов.
16. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Область применения.
17. Предмет, объекты и задачи метрологии. Значение измерений в науке и технике.
18. Разделы и основные принципы (аксиомы) метрологии.
19. Правовые основы метрологической деятельности в РФ. Государственный метрологический контроль и надзор. Ответственность за нарушение положений Закона РФ № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
20. Физические величины (ФВ), их классификация. Системы физических величин (ФВ).
21. Международная система единиц (МС СИ). Соотношение единиц МС СИ с единицами других систем и внесистемными единицами. Правила написания обозначений единиц.
22. Понятие «эталон ФВ», основные свойства и классификация эталонов ФВ. Эталоны основных единиц МС СИ.

23. Понятие, особенности поверки и калибровки средств измерений (СИ). Порядок осуществления поверки и калибровки СИ.

24. Методы поверки и калибровки СИ. Поверочные схемы СИ.

25. Измерение, испытания и контроль. Классификация измерений по видам.

26. Погрешности измерений и их классификация. Правила округлений и записи результатов измерений.

27. Виды средств измерений (СИ). Метрологические характеристики СИ.

28. Классы точности СИ. Выбор СИ геометрических параметров деталей.

29. Метрологическая надежность СИ и метрологическая экспертиза технической документации.

30. Основные термины и определения, используемые в области сертификации (подтверждения соответствия).

31. Цели и принципы подтверждения соответствия на современном этапе развития общества.

32. Правовые основы подтверждения соответствия в РФ.

33. Организация и участники работ по подтверждению соответствия. Эффект от проведения подтверждения соответствия.

34. Системы подтверждения соответствия, виды. Формы подтверждения соответствия: обязательная и добровольная, их отличительные признаки.

35. Сертификат соответствия и декларация о соответствии, их различия.

36. Виды сертификатов (деклараций) соответствия.

37. Средства и методы подтверждения соответствия.

38. Порядок проведения подтверждения соответствия.

39. Применяемые схемы подтверждения соответствия.

40. Подтверждение соответствия газа и газового оборудования.

41. Знаки соответствия и маркировка продукции.

42. Подтверждение соответствия в рамках Таможенного союза (ТС ЕАЭС). Схемы подтверждения соответствия Таможенного союза (ТС ЕАЭС).

43. Специальная оценка условий труда на предприятии. Декларация соответствия условий труда (СОУТ).

## 5. Практические задания

**Задание 1.** По заданным номинальным размерам 30H7; 80f7 определить, какая из деталей изготовлена более точно? Объясните почему.

**Задание 2.** По заданным номинальным размерам 40g4; 80H6; 36u7; 16G5 определить предельные размеры.

**Задание 3.** Определить допуск и предельные размеры на изготовление деталей с номинальными размерами 15k5; 20K5; 6f9; 12E9.

**Задание 4.** Выполнить расчеты предельных размеров отклонений вала  $\varnothing 40e8$  ( ${}^{-0,050}_{-0,089}$ ) мм и отверстия  $\varnothing 40H8$  ( ${}^{+0,039}_0$ ) мм. Построить графическую схему полей допусков, определив тип посадки.



**Задание 5.** Определите предельные размеры и допуск отверстия. Нанесите размер на чертеж.

Определите годность детали. Постройте схему поля допуска.

Дано: номинальный размер	$D=15$ мм
верхнее отклонение	$ES= +0,011$ мм
нижнее отклонение	$EI= 0$
действительный размер	$DI= 15,005$ мм

**Задание 6.** Определите предельные размеры и допуск вала. Нанесите размер на чертеж.

Определите годность детали. Постройте схему поля допуска.

Дано: номинальный размер	$d=12$ мм
верхнее отклонение	$es=+0,004$ мм
нижнее отклонение	$ei= -0,004$ мм
действительный размер	$di= 11,991$ мм

### Задание 7

1. Вычертить сборочный чертёж, по типу посадки  $\varnothing 130 \frac{H6}{m5}$
2. По ГОСТ 25347-82 определить предельные отклонения отверстия ( $ES, EI$ ) и вала ( $es, ei$ ).
3. Определить предельные размеры отверстия ( $D_{max}, D_{min}$ ), вала ( $d_{max}, d_{min}$ ), допуски отверстия ( $TD$ ) и вала ( $Td$ ).
4. Построить схему расположения полей допусков. Определить систему и тип посадки.
5. Дать характеристику посадке и указать её применение.

**Задание 8.** Пользуясь правилами округлений до целых, запишите результаты следующих измерений: 274,61 мм; 457,8 мм; 567,44 м; 123,450 мм; 200,500 с; 2376,30 кг; 567,3 мм; 613,5 с; 129,6 кг.

**Задание 9.** Давление воздуха в пневматической сети КС изменяется от 4 ат до 5 ат. Выразить давление в единицах системы СИ.

**Задание 10.** Определить маховой и динамический моменты инерции для вращающейся массы 1,5 т при диаметре инерции 160 см.

**Задание 11.** Выразите значения физических величин, используя соответствующие приставки:  $5,5 * 10^{10}$ Вт;  $60 * 10^{-1}$ с;  $33 * 10^{-3}$ м.

**Задание 12.** Выразите значение единицы давления в системе СИ: в Па; кПа; Мпа: 9 кгс/см<sup>2</sup>; 6 мм рт.ст.; 15 м вод.ст.

**Задание 13.** Выразите значение единицы скорости в системе СИ: км/час в м/с: 20км/час; 44 км/час; 81 км/час.

**Задание 14.** Необходимо поставить зарубежному партнеру 1000 тыс. баррелей нефти в железнодорожных цистернах объемом  $55 \text{ м}^3$ . Сколько понадобится железнодорожных цистерн, если коэффициент заполнения цистерн  $= 0,9$ . Ответ запишите в соответствии с правилами округления чисел.

**Задание 15.** Англия закупает сжиженный природный газ (СПГ) в галлонах. Договор поставки на 25000 тыс. галлонов, сколько кубических метров газа надо поставить заказчику.

**Задание 16.** При измерении тока было получено значение  $I_n = 25,5 \text{ А}$ , действительное значение его было  $I_d = 25 \text{ А}$ . Определить абсолютную и относительную погрешности измерения.

**Задание 17.** Оценить инструментальные составляющие погрешности прибора класса точности 1.5/1.0, если показания прибора составили 150 мА на поддиапазоне с верхним пределом измерения 200 мА.

**Задание 18.** Классы точности приборов А и В 1.0, а верхние пределы измерений приборов 100 и 200 соответственно. Определить, в каком соотношении находятся максимальные значения абсолютных погрешностей измерения  $\Delta X_{\max}$  и  $\Delta X_{\min}$ .

**Задание 19.** Заполните таблицу

Основные понятия, выявляемые при чтении размера	Обозначение размера на чертеже, мм					
	$45_{+0,15}$	$45^{-0,3}$	$45 \pm 0,1$	$45_{-0,10}^{+0,25}$	$45_{-0,2}^{-0,1}$	$45_{+0,10}^{+0,25}$
Номинальный размер						
Верхнее предельное отклонение						
Нижнее предельное отклонение						
Наибольший предельный размер						
Наименьший предельный размер						
Допуск						

**Задание 20.** Заполните таблицу

Основные понятия, выявляемые при чтении размера	Обозначение размера на чертеже, мм					
	$16_{+0,15}^{+0,15}$	$16_{-0,3}$	$16 \pm 0,1$	$16_{-0,10}^{+0,25}$	$16_{-0,2}^{-0,1}$	$16_{+0,10}^{+0,25}$
Номинальный размер						
Верхнее предельное отклонение						
Нижнее предельное отклонение						
Наибольший предельный размер						
Наименьший предельный размер						
Допуск						

**Задание 21.** Значение класса точности аналогового вольтметра  $K = 0,5$ .

Какой будет относительная и абсолютная погрешности однократных измерений напряжения  $U_{изм} = 1; 3; 9$  В на пределе измерения  $U_{пр} = 10$  В?

**Задание 22.** Ток 159 мА измеряется цифровым вольтметром с трехразрядным цифровым индикатором и амперметром с классом точности 0,5 и пределом шкалы 250 мА. Каким прибором ток будет измерен точнее?

**Задание 23.** При поверке амперметра с диапазоном измерений  $\pm 5$  А получены следующие показания: 0,95; 2,06; 3,05; 4,07 и 4,95 А, соответствующие показаниям эталонного прибора: 1; 2; 3; 4 и 5 А. Определите абсолютные, относительные и приведенные погрешности для каждого показания и класс точности амперметра.

**Задание 24.** Определить пригодность к дальнейшему применению рабочего вольтметра класса точности 1,0 с диапазоном измерений от 0 В до 300 В, если при непосредственном сравнении его показаний с показаниями образцового вольтметра были получены следующие данные:

Рабочий вольтметр, В	60	120	180	240	300
Образцовый вольтметр, В	60,5	119,7	183,5	238,7	298,8

**Задание 25.** Определить наибольшую и наименьшую погрешности, рассчитать абсолютные, относительные и приведенные погрешности, дать заключение о классе прибора (таблица).

Таблица – Показания поверяемого манометра и рабочего эталона при подъёме и понижении давления

№ п/п данные измерений	Показания манометров при подъёме давления, МПа		Показания манометров при снижении давления, МПа	
	Рабочего Эталона*	Поверяемого прибора	Рабочего Эталона*	Поверяемого прибора
1	20	19,8	110	109
2	25	24,6	90	91

**Задание 26.** Определить наибольшую и наименьшую погрешности, рассчитать абсолютные, относительные и приведенные погрешности, дать заключение о классе прибора (таблица).

Таблица – Показания поверяемого манометра и рабочего эталона при подъёме и понижении давления

№ п/п данные измерений	Показания манометров при подъёме давления, МПа		Показания манометров при снижении давления, МПа	
	Рабочего Эталона*	Поверяемого прибора	Рабочего Эталона*	Поверяемого прибора
1	50	50,9	120	119
2	55	55,03	125	126

## 6. Тестовые материалы

1. Как называется деятельность по разработке (введению), утверждению, изменению (актуализации), отмене, опубликованию и применению документов по стандартизации и иная деятельность, направленная на достижение упорядоченности в отношении объектов стандартизации?

- А) сертификацией
- Б) симплификацией
- В) стандартизацией
- Г) унификацией

2. Как называется документ по стандартизации, в котором устанавливаются общие характеристики, правила и принципы в отношении объекта стандартизации, предназначенный для всеобщего, добровольного и многократного применения, срок действия которого не ограничен, обозначается ГОСТ Р?

- А) стандарт организации
- Б) национальный стандарт
- В) рекомендации по стандартизации
- Г) предварительный национальный стандарт

3. Как называется принятие равнозначного текста международного, регионального (межгосударственного), стандарта иностранного государства в качестве национального стандарт РФ без каких-либо дополнений и изменений, как его обозначают (пример)?

- А) модифицированный (MOD), например ГОСТ Р 50321-92 (ИСО 7173:1989)
- Б) модифицированный (IDT), например ГОСТ Р МЭК (ИСО/МСЭ 61097-2004)
- В) не эквивалентный (NEQ), например ГОСТ Р 50325-2011 (МЭК 10263-2003)
- Г) идентичный (IDT), например ГОСТ Р ИСО 9001-96

4. За что может наступить уголовная ответственность за несоблюдение обязательных требований национальных стандартов РФ и других документов по стандартизации РФ, в соответствии с действующим законодательством РФ?

- А) за нарушение обязательных требований национальных стандартов РФ
- Б) за нарушение гражданского кодекса РФ
- В) за обман покупателя относительно потребительских свойств или качества товара (услуг), определенных условиями договора или не отвечающих требованиям безопасности
- Г) за нарушение административного кодекса РФ

5. Национальным органом по стандартизации в РФ является ....., входит в систему федеральных органов исполнительной власти (ФОИВ) и находится в ведении Минпромторга России.

- А) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)
- Б) Федеральная служба по техническому регулированию, стандартизации и сертификации (Техрегулирование)

В) Федеральная организация по технологическому регулированию, метрологии и сертификации (Ростехстандарт)

Г) Федеральное агентство по документам по стандартизации, метрологии и сертификации (Нацстандарт)

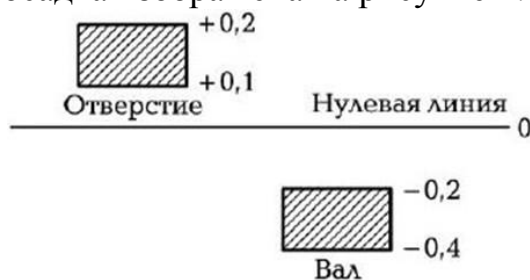
6. Какие из указанных документов, устанавливают обязательные требования к продукции, работам или услугам?

- А) стандарты
- Б) технические регламенты
- В) сертификаты соответствия
- Г) декларации о соответствии

7. Совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные или предполагаемые потребности, называется ...

- А) качеством
- Б) контролем
- В) системой качества
- Г) системой менеджмента качества

8. Укажите, какая посадка изображена на рисунке 1.



- А) с зазором
- Б) с натягом
- В) переходная
- Г) натяжная

9. Чему равно верхнее отклонение:  $\text{Ø}30_{-0,5}$  ?

- А) - 0,5
- Б) 0
- В) + 0,5
- Г) + 0,30

10. К какой категории стандартов относится ГОСТ 2.309 – 73. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения шероховатости поверхностей?

- А) государственный (национальный) стандарт
- Б) межведомственный стандарт
- В) международный стандарт
- Г) межгосударственный стандарт

11. Метрология – это ...

А) наука по установлению правил и характеристик, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства

Б) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности

В) наука о подтверждении конкурентоспособности продукции

Г) наука о средствах измерений

12. Что такое измерение?

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

Б) нахождение значения нефизической величины любым способом

В) нахождение значений качественных характеристик окружающего мира

Г) нахождение значений качественных показателей производства

13. Укажите основное уравнение измерения

А)  $\Delta = A - X_{ист} \approx A - X_0$

Б)  $X = q / [X]$

В)  $X = q [X]$

Г)  $[Q] = X_{изм} - X_{отн}$

14. Укажите один из принципов метрологии

А) без апостериори (опытное знание) информации измерение невозможно

Б) измерение есть не что иное, как сравнение

В) результат измерения должен быть без округления

Г) измерение есть не что иное, как идеальная модель познания

15. Как называется единица физической величины, условно принятая в качестве независимой от других физических величин?

А) производная

Б) дольная

В) кратная

Г) основная

16. Как называется совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений обязательным метрологическим требованиям?

А) аккредитация

Б) калибровка

В) поверка

Г) сертификация

17. Высокоточное средство измерений (СИ), предназначенное для хранения и воспроизведения единицы физической величины, для передачи ее размера другим СИ, называется?

А) индикатором

Б) измерительным прибором

В) компаратором

Г) эталоном

18. Погрешность, представленная разностью между измеренным и истинным (действительным) значением и выраженная в единицах измеряемой величины, называется?

А) абсолютной

Б) относительной

В) приведенной

Г) систематической

19. Процедура подтверждения соответствия результата производственной деятельности, товара, услуг нормативным требованиям, посредством которой третья сторона документально удостоверяет, что продукция, работа или услуга соответствует заданным требованиям, называется?

- А) стандартизация
- Б) сертификация
- В) аккредитация
- Г) декларация

20. Как называется документ, в котором производитель удостоверяет, что изготовленная (поставляемая) им продукция соответствует требованиям нормативных документов (НД)?

- А) декларация о соответствии
- Б) сертификат о соответствии
- В) сертификат качества
- Г) декларация качества.