

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

« 29 » июня 2021 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.04

Метрологическое обеспечение испытаний

Учебный план: 2021-2022_ФГОС 3++_29.03.02_Стандартизация и сертификация №1-1-89.plx

Кафедра:

41

Инженерного материаловедения и метрологии

Направление подготовки:
(специальность)

29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий

Профиль подготовки:
(специализация)

Стандартизация и сертификация

Уровень образования:

бакалавриат

Форма обучения:

очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
5	УП	34	34	32	44	4	Экзамен
	РПД	34	34	32	44	4	
Итого	УП	34	34	32	44	4	
	РПД	34	34	32	44	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 г. № 963

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Васильева Валерия
Владиславовна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой инженерного материаловедения
и метрологии

Цобкалло Екатерина
Сергеевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Цобкалло Екатерина
Сергеевна

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: сформировать компетенции обучающихся в области метрологического обеспечения испытаний, измерений и контроля качества продукции

1.2 Задачи дисциплины:

- сформировать знания о теоретических и практических навыках по разработке, анализу и оценке метрологического обеспечения в целом;
- дать представление о средствах измерений, их метрологических характеристиках, правилах использования контрольно-измерительных приборов на практике;
- ознакомить с основами метрологического обеспечения измерений, обеспечением единства измерений;
- сформировать представления о калибровке, поверке средств измерений;
- ознакомить с правилами разработки и аттестации методик выполнения измерений

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

- Метрология, стандартизация и сертификация
- Организация и технология испытаний текстильных материалов
- Техника измерений
- Физика

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-2 : Способен проводить инспекционный контроль производства
Знать: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы разработки и аттестации методик испытаний; методики и средства поверки (калибровки) средств измерений; технологические возможности и области применения средств измерений
Уметь: работать с контрольно-измерительными приборами при выполнении операций поверки (калибровки) средств измерений; оформлять результаты поверки (калибровки) средств измерений
Владеть: навыками разработки методик измерений; навыками выполнения действий, предусмотренных методикой поверки и калибровки средств измерений

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение измерений.	5					0,3
Тема 1. Система технического регулирования РФ. Метрологическое обеспечение испытаний. Практическая работа 1. Изучение нормативно-технической документации в области метрологического обеспечения испытаний.		2	4	2	ИЛ	
Тема 2. Основные понятия в области метрологического обеспечения. Предмет и цель метрологического обеспечения измерений. Виды измерений. Методы измерений.		2		1	ИЛ	
Тема 3. Метрологическое обеспечение объектов, их классификация. Элементы и процессы метрологического обеспечения измерений. Создание и поддержание функционирования системы метрологического обеспечения измерений. Практическая работа 2. Расчет параметров качества изделий в соответствии с комплексом стандартов ЕСПД.		2	4	2	ИЛ	

Тема 13. Испытательные лаборатории. Требования к ним и вопросы к аккредитации. Изучение ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации" и ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2015 «Общие требования к компетенции испытательных и калибровочных лабораторий». Аттестация методик измерений.	4		1	ИЛ	
Раздел 2. Средства измерений					
Тема 4. Понятия о средствах измерений. Классификация средств измерений. Меры. Практическая работа 3. Изучение работы со штангенинструментами. Практическая работа 4. Изучение работы с микрометрами. Практическая работа 5. Изучение работы с плоскопараллельными концевыми мерами длины и угловыми мерами. Настройка и регулировка измерительных приборов для контроля линейных размеров изделий.	4	8	5	ИЛ	0

Тема 5. Метрологические характеристики средств измерений. Практическая работа 6. Изучение процесса контроля качества поверхностей. Практическая работа 7. Изучение процесса контроля качества резьбовых соединений.	4	4	3	ИЛ	
Раздел 3. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений					
Тема 6. Формы государственного регулирования. Нормативно-техническая база государственного регулирования.	2		1	ИЛ	
Тема 7. Испытания с целью утверждения типа стандартных образцов и средств измерений	2		1	ИЛ	
Тема 8. Калибровка и поверка средств измерений. Государственные и локальные поверочные схемы. Практическая работа 8. Изучение процессов поверки и калибровки плоскопараллельных концевых мер длины. Практическая работа 9. Изучение процессов поверки и калибровки штангенциркулей. Практическая работа 10. Изучение процесса поверки микрометров.	4	10	8	ИЛ	0
Раздел 4. Метрологическое обеспечение на этапах жизненного цикла продукции					
Тема 9. Метрологическая экспертиза технической документации. Практическая работа 11. Изучение технической документации и порядка ее метрологической экспертизы.	2	2	2	ИЛ	0
Тема 10. Метрологическое обеспечение технологического процесса изготовления продукции	2		2	ИЛ	

Тема 11. Метрологическое обеспечение измерений при контроле качества и испытаниях продукции. Практическая работа 12. Изучение метрологического обеспечения испытательного оборудования и его программного обеспечения.		2	2	2	ИЛ	
Тема 12. Организация надзора за метрологическим обеспечением единства измерений. Ответственность организаций и исполнителей за нарушение метрологического обеспечения.		2		2	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	34	32		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		19,5		24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		87,5		56,5		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-2	Описывает нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы разработки и аттестации методик испытаний	Вопросы устного собеседования
	Выбирает средства измерений и работает с ними при выполнении операций поверки (калибровки) средств измерений; грамотно оформляет результаты поверки (калибровки) средств измерений	Практико-ориентированные задания
	Демонстрирует навыки выполнения действий, предусмотренных методикой поверки и калибровки средств измерений	Тестовые задания

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач	
4 (хорошо)	Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.	
3 (удовлетворительно)	Ответ неполный, присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам.	

2 (неудовлетворительно)	<p>Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).</p>	
-------------------------	--	--

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 5	
1	Надзор за метрологическим обеспечением единства измерений. Ответственность организаций и исполнителей за нарушение метрологического обеспечения.
2	Внедрение стандартов ГОСТ Р ИСО 5725 в практику испытательных лабораторий
3	Система качества испытательной лаборатории в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2015.
4	Разработка и аттестация методик испытаний
5	Аттестация испытательного оборудования
6	Основные требования к метрологическому обеспечению испытаний.
7	Цели и задачи метрологического обеспечения контроля качества и испытаний продукции. Основные понятия.
8	Порядок проведения метрологического обеспечения технологического процесса изготовления продукции
9	Цели и задачи метрологического обеспечения технологического процесса изготовления продукции.
10	Порядок проведения метрологической экспертизы технической документации
11	Понятие метрологической экспертизы технической документации. Ее цели и задачи.
12	Сравнительные характеристики процедур калибровки и поверки.
13	Виды поверок средств измерений.
14	Поверка средств измерений как форма подтверждения соответствия.
15	Калибровка средства измерений как форма подтверждения соответствия.
16	Порядок выдачи свидетельства об утверждении типа стандартных образцов или типа средств измерений. Какая информация указывается в свидетельстве об утверждении типа.
17	Порядок утверждения типа стандартных образцов или средств измерений.
18	Требования, устанавливаемые программой испытаний стандартных образцов.
19	Порядок испытаний стандартных образцов и средств измерений с целью утверждения типа.
20	Формы государственного регулирования.
21	Основные группы нормируемых метрологических характеристик СИ.
22	Метрологические характеристики, влияющие на результаты измерений.
23	Документ, определяющий номенклатуру метрологические характеристики, правила выбора комплексов нормируемых метрологических характеристик для СИ и способы их нормирования.
24	Характеристики свойств СИ, оказывающие влияние на результат измерения и его погрешности.
25	Классификация СИ по роли в процессе измерения и выполняемым функциям.
26	Провести классификацию СИ по роли, выполняемой в системе обеспечения единства измерений и по уровню автоматизации.
27	Привести отличия и сходства между измерительным преобразователем, устройством сравнения и мерой.
28	Элементарные СИ, их примеры.
29	Определение понятия «средство измерений». Какова метрологическую сущность СИ.
30	Порядок разработки и аттестации методик измерений.
31	ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации" и ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2015 «Общие требования к компетенции испытательных и калибровочных лабораторий».
32	Аккредитация испытательных лабораторий
33	Требования, предъявляемые к испытательным лабораториям.

34	Типовые процедуры метрологического обеспечения испытаний.
35	Нормативные документы, регламентирующие метрологическое обеспечение испытаний.
36	Формы оценки соответствия. Формы подтверждения соответствия. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия.
37	Понятие технического регламента. Порядок разработки и принятия технического регламента.
38	Федеральный закон, определяющий систему технического регулирования РФ. Принципы технического регулирования. Цели принятия технических регламентов.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Типовые тестовые задания представлены в Приложении 1

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания представлены в Приложении 2

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

На подготовку отводится 30 минут

Тестирование проводится на онлайн платформе OnlineTestPad

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Павлов, В. Е.	Основы испытаний продукции	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации	2018	http://www.iprbookshop.ru/88719.html
Гвоздев, В. Д.	Прикладная метрология. Метрологическое обеспечение	Москва: Российский университет транспорта (МИИТ)	2018	https://www.iprbookshop.ru/115978.html
Фаюстов, А. А., Гуреев, П. М., Гришин, В. Н.	Метрология. Стандартизация. Сертификация. Качество	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2020	http://www.iprbookshop.ru/98423.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Соколов, В. П.	Метрология, стандартизация и сертификация. Универсальные средства технических измерений. Предельные калибры	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	http://www.iprbookshop.ru/102442.html
Соколов В. П.	Взаимозаменяемость и контроль деталей. Гладкие цилиндрические и резьбовые сопряжения	СПб.: СПбГУПТД	2012	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1352
Соколов В. П.	Метрология. Поверка и калибровка универсальных средств измерений	СПб.: СПбГУПТД	2019	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019194

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. <https://www.rst.gov.ru/portal/gost>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).
3. Информационно-правовой портал ГАРАНТ [Электронный ресурс]. URL:<http://www.garant.ru>.
4. Компьютерная справочно-правовая система Консультант Плюс [Электронный ресурс]. URL:<http://www.consultant.ru>.
5. Цифровая платформа конструктора тестов Onlinetestpad <https://onlinetestpad.com/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лаборатория технических измерений и метрологии кафедры Инженерного материаловедения и метрологии

Аудитория	Оснащение
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска

Приложение 1

рабочей программы дисциплины

Метрологическое обеспечение испытаний

по направлению подготовки

29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий

наименование ОП (профиля)

Стандартизация и сертификация

5.2.2 Типовые тестовые задания

№ п/п	Формулировки тестовых заданий
1	<p>Единство измерений — это...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) техническое устройство, предназначенное для измерений; 2) состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные границы с заданной вероятностью; 3) совокупность операций, необходимая для обеспечения соответствия измерительного оборудования требованиям, отвечающим его назначению; 4) совокупность операций для установления значения величины.
2	<p>Метрологическая служба — это...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений; 2) постоянное слежение, надзор, содержание под наблюдением, а также измерение или испытание через определенные интервалы времени, главным образом с целью регулирования и управления; 3) деятельность метрологической службы, направленная на достижение и поддержание единства измерений в соответствии с законодательными актами, а также правилами и нормами, установленными государственными стандартами и другими нормативными документами по обеспечению единства измерений; 4) технический комплекс, позволяющий осуществлять измерения.
3	<p>Сущность метрологического обеспечения состоит...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) в совокупности операций для установления значения величины; 2) в постоянном слежении, надзоре, содержании под наблюдением, а также измерении или испытании через определенные интервалы времени, главным образом с целью регулирования и управления; 3) в установлении и применении научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений; 4) в науке об измерениях физических величин, методах и средствах достижения необходимой точности и единства измерений.
4	<p>Процесс измерения представляет собой...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) совокупность операций для установления значения величины; 2) постоянное слежение, надзор, содержание под наблюдением, а также измерение или испытание через определенные интервалы времени, главным образом с целью регулирования и управления; 4) состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные границы с заданной вероятностью; 5) совокупность операций, необходимую для обеспечения соответствия измерительного оборудования требованиям, отвечающим его назначению.
5	<p>Методика выполнения измерений — это...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) совокупность операций, необходимая для обеспечения соответствия измерительного оборудования требованиям, отвечающим его назначению; 2) совокупность операций для установления значения величины; 3) совокупность операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с известной погрешностью; 4) совокупность принципов и методов выполнения измерений.
6	<p>Средства измерений представляют собой...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений; 2) техническое устройство, предназначенное для измерений; 3) средство испытаний, представляющие собой техническое устройство для воспроизведения условий испытаний; 4) установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений.
7	<p>Метрологическое подтверждение пригодности — это...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) совокупность операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с известной погрешностью; 2) совокупность операций, необходимая для обеспечения соответствия измерительного оборудования требованиям, отвечающим его назначению; 3) состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные границы с заданной вероятностью; 4) установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений.

8	<p>Техническое регулирование (в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании») представляет собой...</p> <p>1) правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия;</p> <p>2) деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг;</p> <p>3) определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров;</p> <p>4) форму подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.</p>
9	<p>Аккредитация (в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании») — это...</p> <p>1) форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов;</p> <p>2) установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам;</p> <p>3) официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия;</p> <p>4) документальное удостоверение соответствия объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.</p>
10	<p>Как называется совокупность операций, проводимых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. поверка 2) калибровка 3) контроль 4) сертификация
11	<p>Стандартный образец – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) специально оформленное вещество или материала с метрологически аттестованными значениями некоторых свойств 2) контрольный образец, полученный из органа, осуществляющий метрологический надзор 3) проба материала с точно определенными параметрами 4) все перечисленное

Приложение 2

рабочей программы дисциплины _____

Метрологическое обеспечение испытаний

по направлению подготовки _____ 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий
наименование ОП (профиля) _____ Стандартизация и сертификация

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)
1	<p>На чертеже имеются размеры двух различных сопряжений валов с отверстиями их предельные отклонения. Установите, для какого из валов или отверстий неправильно указаны предельные отклонения и объясните ошибку в обозначении. Первое сопряжение: отверстие $\varnothing 56^{+0,042}_{+0,012}$, вал $\varnothing 56^{-0,042}$; второе сопряжение: отверстие $\varnothing 40^{-0,4}_{+0,85}$, вал $\varnothing 40_{-0,05}$</p>
2	<p>В технической документации имеется обозначение номинального размера соединения и посадки: $\varnothing 120 \text{ H8/f7}$. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в какой системе (СА или СВ) задана посадка; – допуски отверстия и вала, допуск посадки; – предельные зазоры в сопряжении. <p>Построить схемы полей допусков заданных на чертеже размеров отверстий с указанием на них предельных отклонений, предельных и действительных размеров.</p>
3	<p>На чертеже обозначены размеры трех отверстий: $\varnothing 50^{+0,035}_{+0,007}$, $\varnothing 145^{+0,015}_{-0,052}$, $\varnothing 12^{+0,03}$. Определить: какое из отверстий требует более точной обработки, и какому качеству ЕСДП оно соответствует</p>
4	<p>Установите обозначение резьбы соответствующее предложенному ниже описанию: Болт, метрическая резьба, наружный диаметр 24 мм, шаг крупный 3 мм, степень точности - 6, основное отклонение – g.</p>
5	<p>Контролер провел выборочные измерения 3-х отверстий, изготовленных согласно заданным на чертеже номинальным размерам и обозначениям полей допусков. Номинальный размер и обозначение поля допуска отверстия на чертеже 25 K8. Результаты измерений:</p>

	<p>$D_1 = 25,000$ мм; $D_2 = 24,992$ мм; $D_3 = 24,972$ мм.</p> <p>Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – годность изготовленных отверстий; – для негодных отверстий (если такие окажутся) вид брака – исправимый или неисправимый. <p>Построить схемы полей допусков заданных на чертеже размеров отверстий с указанием на них предельных отклонений, предельных и действительных размеров.</p>
6	<p>На токарном станке согласно заданным на чертеже номинальным размерам и обозначениям полей допусков изготовлена партия валов. Номинальный размер и обозначение поля допуска вала на чертеже 9,8 е9.</p> <p>Результаты измерений: $d_1 = 9,80$ мм; $d_2 = 9,75$ мм; $d_3 = 9,54$ мм.</p> <p>Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – годность изготовленных валов; – для негодных валов установить вид брака – исправимый или неисправимый. <p>Построить схемы полей допусков заданных на чертеже размеров валов с указанием на них предельных отклонений, предельных и действительных размеров.</p>