



---

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»**

---

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО

БГТУ

О.Н. Федонин

«30»\_\_04\_\_2021 г.

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
учебной дисциплины  
**ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация**

Специальность:	<b>15.02.08 Технология машиностроения</b>
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Программа подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ):	базовая
Присваиваемая квалификация:	техник
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2021

Брянск 2021

# **ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

учебной дисциплины

## **ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация**

(далее - ФОС)

для специальности **15.02.08 Технология машиностроения**

Разработал(и):

– преподаватель ПК БГТУ

М.А. Пермякова

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
«Технология машиностроения»  
от « 29 » апреля 2021 г., протокол № 9

Председатель ПЦК

И.А.Тарусова

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ  
по учебно-методической работе,

Т.Е.Балашова

© Пермякова М.А.

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет»

# **1 .Паспорт комплекта Фонда оценочных средств**

## **1.1 Область применения**

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки результатов освоения дисциплины ОП.05 «Метрология, стандартизация и сертификация» вариативной части основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности **15.02.08 Технология машиностроения**

## **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий, проектов, исследований.

**Результаты обучения (освоения умения, усвоенные знания)**

**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**

### **Умения:**

оформлять технологическую и техническую документацию соответствии действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;

практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа; выполнение индивидуального проектного задания

применять документацию систем качества;

практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа

применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа

### **Знания:**

документацию систем качества;

контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальное задание

единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;

внеаудиторная самостоятельная работа

основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

внеаудиторная самостоятельная работа

основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;

внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальное проектное задание

основы повышения качества продукции.

внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальное проектное задание

Преподавание дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация по специальности 15.02.14 для последующего формирования общих компетенций:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Через привитие любви к дисциплине как дающей базовые знания для овладения профессиональными знаниями, через демонстрацию профессиональных компетенций для которых необходимы знания в организации производственной деятельности структурного подразделения.
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Через организацию самостоятельной работы по дисциплине, экскурсии на производство, организацию конкурсов, олимпиад, участие в различного рода акциях.
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них	Через соблюдение ТБ, решение проблемных задач, соблюдения

ответственность.	правил СанПиНа.
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Через работу со средствами информации и, использование профессиональной литературы.
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Через работу с современными базами данных
ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Через организацию групповых форм работы на занятиях и во внеурочной деятельности
ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Через использование современных педагогических технологий на занятиях по организации работы структурного подразделения
ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Через определение задач профессионального и личностного развития.
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Через ориентирование в условиях частой смены технологий.
ПК1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.	Через использование конструкторской документации при изготовлении деталей.
ПК1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.	Через использование контрольно – измерительных приборов для контроля монтажа промышленного оборудования

ПК1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.	Через участие в пусконаладочных работах промышленного оборудования
ПК1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.	Через разработку и внедрение управляющих программ.
ПК1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.	Через использование систем автоматизированного проектирования.
ПК2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.	Через использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий
ПК2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.	Через обеспечение эффективной самостоятельной работы обучающихся в сочетании с совершенствованием управления со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения
ПК2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.	Через освоение профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей
ПК3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.	Через проведение учебной и производственной практики в организациях соответствующих профилю подготовки обучающихся
ПК3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.	Через выполнение обучающимися лабораторных работ и практических занятий с использованием персональных компьютеров

## 1.2. Распределение типов контрольных заданий при текущем контроле знаний и на промежуточной аттестации.

Содержание учебного материала по программе учебной дисциплин.	Типы контрольного задания, номер			
	Практическая работа	Тестовые задания	Самостоятельная работа	Зачетное задание
Тема 1.1 Теоретические основы метрологии и	Индивидуальное задание	1;2		20
Тема 1.2 Классификация и основные характеристики измерений.	Индивидуальное задание	2;3		20
Тема 1.3 Погрешности измерений.	Индивидуальное задание	3;4	12;13;22	20
Тема 1.4 Методы и средства измерений.	Индивидуальное задание	3;5	14;15;21	20
Тема 1.5 Нормирование метрологических характеристик средств измерения.	Индивидуальное задание	4;5	15;16	20
Тема 1.6 Организация	Практическая работа № 1 Индивидуальное	4	16;17	21

метрологического контроля. Единицы измерения Физ. величин	задание			
Тема 1.7 Методологические основы управлен. качеством продукции .	Индивидуальное задание	5; 6		21
Тема 2.11 Основные термины и определения в области стандартизации и управления качеством.	Индивидуальное задание	6;7	21;22	21
Тема 2.2 Государственная система стандартизации РФ.	Индивидуальное задание	7;8	17;18	21
Тема 2.3 Стандартизация промышленной продукции .	Индивидуальное задание	4	16;17	21
Тема 2.4 Требования к оформлению текстовой документа-	Практическая работа № 4-5, Индивидуальное задание	4	16;17	21



ции.				
Тема 2.5 Стандар- тизация маркиро- вочных знаков на продук- цию. Классифи- кация и кодирова- ние информа- ции о товаре.	Практическая работа № 5 Индивидуальное задание	5; 6		21
Тема 2.6 Процессы управле- ния технологи- ческими объектами стандарти- зации.	Практическая работа № 6 Индивидуальное задание	4;5	15;16	20
Тема 3.1 Понятие сертифика- ции.	Практическая работа № 7 Индивидуальное задание	4;5	15;16	20
Тема 3.2 Система сертифика- ции.	Практическая работа № 8 Индивидуальное задание			
Тема 3.3 Сертифи- кация продукции и услуг.	Индивидуальное задание	8;9	12;14	22
Тема 3.4 Гигиениче- -ская оценка продукции .	Индивидуальное задание	9;10	15	22

Тема 3.5 Обязательная и добровольная сертификация.	Индивидуальное задание	10		
---	------------------------	----	--	--

## **2. Фонд оценочных средств**

### **2.1. Задания для проведения текущего контроля (содержание всех заданий для текущего контроля).**

#### **2.1 ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ**

1. В результате чего возникают погрешности при изготовлении деталей? (Указать не менее четырех-пяти причин.)
2. Укажите номинальный размер длины вала
3. Кто назначает размеры детали?
4. Определите верхнее предельное отклонение размер.
5. Чему равно нижнее предельное отклонение размера
6. Определите допуск размера 40  
 $\pm 0,1$ .
7. Что называют допуском?
8. Чем отличается поле допуска от допуска?
9. В каком случае размер вала может являться неисправимым браком?
10. Запишите условие годности детали типа «вал».
11. Какие существуют виды посадок?
12. Что называют стандартизацией?
13. Что понимается под принципом взаимозаменяемости?
14. Каким образом может проводиться сборка по методу неполной взаимозаменяемости?
15. Расшифруйте обозначения ЕСКД, ЕСДП.
16. Перечислите показатели качества продукции.

17. Какими способами можно повысить качество продукции?
18. Что называется унификацией изделий?
19. Какой размер называют номинальным?
20. Является ли надежность показателем качества?
21. Является ли действительный размер отверстия  $\varnothing 24,8$  исправимым браком, если на чертеже задан размер отверстия

## 2.2 Тестовые задания

### 1 вариант

1. Линейный размер - это:
  - а) произвольное значение линейной величины
  - б) числовое значение линейной величины в выбранных единицах измерения
  - в) габаритные размеры детали в выбранных единицах измерения
2. Отклонения от номинального размера называются:
  - а) недостатком
  - б) дефектом
  - в) погрешностью
3. Предельный размер – это:
  - а) размер детали с учетом отклонений от номинального размера
  - б) размер детали с учетом отклонений от действительного размера
4. Предельные отклонения бывают:
  - а) наибольшее и наименьшее
  - б) верхнее и нижнее
  - в) наружное и внутреннее
5. Чем допуск меньше, тем деталь изготовить:
  - а) проще
  - б) сложнее
6. Горизонтальную линию, соответствующую номинальному размеру, от которой откладывают отклонения называют:
  - а) начальной линией
  - б) нулевой линией
  - в) номинальной линией
7. Условие годности действительного размера – это:
  - а) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, и не равен им
  - б) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, или равен им

в) если действительный размер не меньше наибольшего предельного размера и не больше наименьшего предельного размера

8. Если действительный размер больше наибольшего предельного размера:

а) деталь годна

б) брак

9. Если действительный размер оказался меньше наименьшего предельного размера, для внутреннего элемента детали, то:

а) брак исправимый

б) брак неисправимый

10. Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:

а) брак исправимый

б) брак неисправимый

11. Чему равно верхнее отклонение:  $50_{-0,39}$  ?

а)  $+0,39$

б) 0

в)  $-0,39$

12. Конструктивно необходимые поверхности, не предназначенные для соединения с поверхностями других деталей, называются:

а) сборочными

б) сопрягаемыми

в) свободными

13. Разность действительного размера отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала, называется:

а) зазором

б) натягом

в) посадкой

14. ЕСПД – это:

а) единственная система допусков и посадок

б) единая система допусков и посадок

в) единая схема допусков и посадок

15. Как обозначается единица допуска?

а) l

б) y

в) i

16. Совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени прочности для всех номинальных размеров, называется:

а) эквивалент

б) квалитет

в) квартет

17. Для грубых соединений используются квалитеты:
- а) 6-7
  - б) 8-10
  - в) 11-12
18. Система ОСТ – это:
- а) основные схемы точности
  - б) общие системы
  - в) группа общесоюзных стандартов
19. Идеальная поверхность, номинальная форма которой задана чертежом, называется:
- а) реальная поверхность
  - б) номинальная поверхность
  - в) профиль поверхности
20. Отклонение реального профиля от номинального – это:
- а) отклонение профиля поверхности
  - б) допуск формы поверхности
  - в) отклонение формы поверхности
21. Поверхность, имеющая форму номинальной поверхности и соприкасающаяся с реальной поверхностью, называется:
- а) соприкасающаяся поверхность
  - б) прилегающая поверхность
  - в) касательная поверхность
22. Каких требований к форме поверхности не бывает:
- а) частные требования
  - б) общие требования
  - в) комплексные требования
23. Основой для определения шероховатости поверхности является:
- а) количество неровностей
  - б) площадь поверхности детали
  - в) профиль шероховатости
24. Линия заданной геометрической формы, проведенная относительно профиля и служащая для оценки геометрических параметров, называется:
- а) средняя линия
  - б) базовая линия
  - в) наибольшая высота
25. Предел, ограничивающий допустимое отклонение расположения поверхности, называют:
- а) допуском расположения
  - б) предельным размером
  - в) линейным размером

26. Допуск расположения, числовое значение которого зависит от действительного размера нормируемого элемента, называется:

- а) не свободным
- б) размерным
- в) зависимым

27. Каких средств измерений не бывает?

- а) инженерные средства измерений
- б) рабочие средства измерений
- в) метрологические средства измерений

2 вариант

1. Размер, полученный конструктором при проектировании машины в результате расчетов, называется:

- а) номинальным
- б) действительным
- в) предельным

2. Размер, полученный в результате обработки детали:

- а) отличается от номинального
- б) не отличается от номинального

3. Предельное отклонение – это:

- а) алгебраическая разность между предельным и номинальным размером
- б) алгебраическая разность между действительным и номинальным размером
- в) алгебраическая разность между предельным и действительным размером

4. Предельный размер – это:

- а) размер детали с учетом отклонений от номинального размера
- б) размер детали с учетом отклонений от действительного размера

5. Чем допуск больше, тем требования к точности обработки детали:

- а) больше
- б) меньше

6. Нулевой линией называют:

- а) горизонтальную линию, соответствующую номинальному размеру, от которой откладывают предельные отклонения размеров
- б) горизонтальную линию, соответствующую действительному размеру, от которой откладывают предельные отклонения размеров

7. Условие годности действительного размера – это:

- а) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, и не равен им
- б) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, или равен им
- в) если действительный размер не меньше наибольшего предельного размера и не больше наименьшего предельного размера

8. Если действительный размер равен наибольшему или наименьшему предельному размеру:
- а) деталь годна
  - б) брак
9. Если действительный размер оказался меньше наименьшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:
- а) брак исправимый
  - б) брак неисправимый
10. Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:
- а) брак исправимый
  - б) брак неисправимый
11. Чему равно нижнее отклонение:  $75^{+0,030}$  ?
- а)  $+0,030$
  - б) 0
  - в)  $-0,030$
12. Поверхности, по которым детали соединяют в сборочные единицы, называют:
- а) сборочными
  - б) сопрягаемыми
  - в) свободными
13. Разность действительного размера вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия называется:
- а) зазором
  - б) натягом
  - в) посадкой
14. Способ образования посадок, образованных изменением только полей допуска отверстий при постоянном поле допуска валов, называется:
- а) системой отверстий
  - б) системой вала
  - в) системой посадки
15. Как обозначается единица допуска?
- а) l
  - б) y
  - в) i
16. Поле допуска в ЕСДП образуется сочетанием:
- а) основного отклонения и качества
  - б) номинального размера и качества
  - в) предельного отклонения и качества
17. В случае относительно больших зазоров и натягов применяются качества:

- а) 6-7
- б) 8-10
- в) 11-12

18. Система ОСТ – это:

- а) основные схемы точности
- б) общие системы
- в) группа общесоюзных стандартов

19. Поверхность, полученная в результате обработки детали, это:

- а) реальная поверхность
- б) номинальная поверхность
- в) профиль поверхности

20. Наибольшее допускаемое значение отклонения формы – это:

- а) отклонение профиля поверхности
- б) допуск формы поверхности
- в) отклонение формы поверхности

21. Поверхность, имеющая форму номинальной поверхности и соприкасающаяся с реальной поверхностью, называется:

- а) соприкасающаяся поверхность
- б) прилегающая поверхность
- в) касательная поверхность

22. Требования к поверхности, одновременно предъявляемые ко всем видам отклонений формы поверхности – это:

- а) частные требования
- б) общие требования
- в) комплексные требования

23. Главная характеристика шероховатости в машиностроении – это:

- а) количество неровностей
- б) геометрическая величина неровностей
- в) отражающая способность

24. Сколько необходимо точек профиля, чтобы определить высоту неровностей?

- а) 2
- б) 5
- в) 10

25. Предел, ограничивающий допустимое отклонение расположения поверхности, называют:

- а) допуском расположения
- б) предельным размером
- в) линейным размером



26. Допуск расположения, числовое значение которого не зависит от действительного размера нормируемого элемента, называется:

- а) свободным
- б) нулевым
- в) независимым

27. Укажите, что является измерительным прибором?

- а) линейка
- б) циркуль
- в) индикатор часового типа

3 вариант

1. Линейные размеры делятся на:

- а) мм, см и м
- б) нормальные, максимальные и минимальные
- в) номинальные, действительные и предельные

2. Размер, установленный измерением с допустимой погрешностью называется:

- а) номинальным
- б) действительным
- в) предельным

3. Предельный размер – это:

- а) размер детали с учетом отклонений от номинального размера
- б) размер детали с учетом отклонений от действительного размера

4. Действительное отклонение – это:

- а) алгебраическая разность между предельным и номинальным размером
- б) алгебраическая разность между действительным и номинальным размером
- в) алгебраическая разность между предельным и действительным размером

5. Допуском называется:

- а) разность между верхним и нижним предельными отклонениями
- б) сумма верхнего и нижнего предельных отклонений
- в) разность между номинальным и действительным размером

6. Зона, заключенная между двумя линиями, соответствующими верхнему и нижнему предельным отклонениям, называется:

- а) полем допуска
- б) зоной допуска
- в) расстоянием допуска

7. Условие годности действительного размера – это:

- а) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, и не равен им
- б) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, или равен им

в) если действительный размер не меньше наибольшего предельного размера и не больше наименьшего предельного размера

8. Если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера:

- а) деталь годна
- б) брак

9. Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для внутреннего элемента детали, то:

- а) брак исправимый
- б) брак неисправимый

10. Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:

- а) брак исправимый
- б) брак неисправимый

11. Чему равно нижнее отклонение:  $30^{+0,3}_{+0,2}$  ?

- а) +0,3
- б) 30
- в) +0,2

12. Чему равно верхнее отклонение:  $30^{-0,5}_{-0,5}$  ?

- а) -0,3
- б) 30
- в) -0,5

13. Сопряжение, образуемое в результате соединения отверстий и валов с одинаковыми номинальными размерами, называется:

- а) зазором
- б) натягом
- в) посадкой

14. Способ образования посадок, образованных изменением только полей допуска валов при постоянном поле допуска отверстий, называется:

- а) системой отверстий
- б) системой вала
- в) системой посадки

15. Как обозначается единица допуска?

- а) l
- б) y
- в) i

16. Для образования посадок в ЕСДП наиболее широко используют квалитеты:

- а) с 1 по 5

- б) с 5 по 12
- в) с 12 по 19

17. Для ответственных сопряжений (посадок) применяются квалитеты:

- а) 6-7
- б) 8-10
- в) 11-12

18. Что не относится к отклонениям поверхностей деталей:

- а) отклонения по весу детали
- б) отклонения формы поверхности
- в) величина шероховатости

19. Линия пересечения поверхности с плоскостью, перпендикулярной ей, это:

- а) реальная поверхность
- б) номинальная поверхность
- в) профиль поверхности

20. Отклонение реальной формы поверхности, полученной при обработке, от номинальной формы поверхности – это:

- а) отклонение профиля поверхности
- б) допуск формы поверхности
- в) отклонение формы поверхности

21. Поверхность, имеющая форму номинальной поверхности и соприкасающаяся с реальной поверхностью, называется:

- а) соприкасающаяся поверхность
- б) прилегающая поверхность
- в) касательная поверхность

22. Требования к отклонениям, имеющим конкретную геометрическую форму – это:

- а) частные требования
- б) общие требования
- в) комплексные требования

23. Шероховатость поверхности – это:

- а) совокупность дефектов на поверхности детали
- б) совокупность трещин на поверхности детали
- в) совокупность микронеровностей на поверхности детали

24. Поверхность, от которой задается по чертежу, обрабатывается и измеряется расположение поверхности элемента детали, называется:

- а) основой
- б) базой
- в) номиналом

25. Предел, ограничивающий допустимое отклонение расположения поверхности, называют:

- а) допуском расположения
- б) предельным размером
- в) линейным размером

26. Для охватывающих и охватываемых поверхностей установлены два вида допусков расположения:

- а) свободный и несвободный
- б) зависимый и независимый
- в) нулевой и размерный

27. Техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящие и хранящие единицу физической величины, размер которой принимается.

- а) инструмент измерений
- б) средство измерений
- в) единица измерений

### **3. Стандартизация**

#### **3.1 Понятия и определения стандартизации**

*1. Деятельность, направленная на разработку и установление требований, норм, правил, характеристик, как обязательных для выполнения, так и рекомендуемых, обеспечивающих право на приобретение товаров надлежащего качества за приемлемую цену, а также право на безопасность и комфортность труда, называется:*

а) стандартизацией; б) сертификацией; в) метрологией.

*2. Объектами стандартизации являются (3 позиции):*

а) продукция; б) услуга; в) процесс; г) транспорт.

*3. Укажите, что не относится к целям стандартизации:*

- а) повышение уровня безопасности жизни;
- б) повышение конкурентоспособности продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии;
- в) экономия и рациональное использование ресурсов;
- г) содействие покупателям в компетентном выборе продукции, работ и услуг;
- д) техническая и информационная совместимость;
- е) взаимозаменяемость продукции.

*4. Цель международной стандартизации:*

- а) упразднение национальных стандартов;

б) разработка самых высоких требований; в) устранение технических барьеров в торговле и научно-техническом сотрудничестве;

г) содействие взаимопониманию в деловых отношениях.

*5. Международные стандарты ИСО для стран участниц имеют статус:*

а) обязательный;

б) добровольный.

*6. Национальные стандарты:*

а) обязательны для применения;

б) носят рекомендательный характер;

в) обязательны отдельные требования.

*7. Укажите, что не является направлением стандартизации:*

а) унификация; б) типизация;

в) автоматизация; г) агрегатирование.

*8. Обязательный для выполнения нормативный документ – это:*

а) национальный (государственный) стандарт;

б) технический регламент;

в) стандарт предприятия.

*9. Госнадзор контролирует на предприятии:*

а) соблюдение требований государственных стандартов;

б) соблюдение обязательных требований государственных стандартов;

в) сертифицированную продукцию.

*10. Организация и принципы стандартизации в РФ определены:*

а) законом «О защите прав потребителей»;

б) законом «О стандартизации»;

в) постановлениями Правительства РФ.

*11. Крупнейшем специализированным источником информации по стандартизации в мире являются:*

а) отраслевые журналы;

б) ИНФО/ИСО;

в) Госстандарт РФ.

*12. К основным научным, методологическим и теоретическим основам стандартизации относятся (2 позиции):*

- а) упорядочение объектов стандартизации;
- б) параметрическая стандартизация;
- в) унификация продукции;
- г) системная стандартизация;
- д) перспективная стандартизация.

*13. Научно-техническую основу опережающей стандартизации составляют (3 позиции):*

- а) методы оптимизации параметров;
- б) долгосрочное прогнозирование;
- в) научные исследования;
- г) системная стандартизация;
- д) техническая стандартизация.

*14. Унификация бывает (3 позиции):*

- а) внутриразмерной;
- б) межразмерной;
- в) межтиповой;
- г) межобъектной;
- д) внутриоперационной.

*15. К объектам государственных стандартов относятся (4 позиции):*

- а) техническое законодательство
- б) ГОСТ; д) ИСО;
- в) ОСТ и СТО; е) МСЭ.
- г) СТП и ТУ;

*16. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований ГОСТ от Госстандарта осуществляется (2 позиции):*

- а) государственным инспектором;
- б) главным государственным инспектором;
- в) младшим государственным инспектором;
- г) старшим государственным инспектором.

*17. В обозначении стандарта «ЕСКД. Правила внесения изменений» ГОСТ 2.503-90 цифры 90 означают:*

- а) год утверждения стандарта;

- б) порядковый номер стандарта в группе;
- в) номер классификационной группы;
- г) номер комплекса стандарта ЕСКД;
- д) номер отделения в организации, выпустившей стандарт.

*18. Определение единой системы показателей качества продукции, методов и средств её испытания и контроля – задача:*

- а) стандартизации;
- б) метрологии;
- в) сертификации;
- г) унификации.

*19. Благоприятному развитию стандартизации во всём мире, с целью облегчения международного обмена товарами содействует:*

- а) ИСО;
- б) Госстандарт РФ;
- в) СНГ;
- г) ЮНЕСКО;
- д) США.

*20. В обозначении стандарта ЕСКД. Правила внесения изменений ГОСТ 2.503-90 буквы ГОСТ означают:*

- а) индекс стандарта;
- б) имя учреждения, выпустившего стандарт;
- в) ссылку на источник, откуда взят стандарт;
- г) обозначение стандарта;
- д) аббревиатуру – Государственный Стандарт.

*21. Взаимозаменяемость, позволяющая проводить сборку любых сопрягаемых деталей и составных частей без какой бы то ни было дополнительной их обработки, подбора или регулирования и получать изделия требуемого качества, называется:*

- а) неполной; б) полной;
- в) внешней; г) внутренней.

*22. За счет чего обеспечивается точность сборки по методу полной взаимозаменяемости?*

- а) за счет подбора; б) за счет пригонки;

в) за счет высокой точности изготовления деталей.

*23. Принцип конструирования, производства и эксплуатации машин и других изделий, обеспечивающих их бесподгоночную сборку (или замену при ремонте) из независимо изготовленных сопрягаемых деталей и элементов при соблюдении предъявляемых к ним (машинам и изделиям) технических требований, называется:*

- а) стандартизацией;
- б) взаимозаменяемостью;
- в) внешней взаимозаменяемостью;
- г) метрологией.

*24. Взаимозаменяемость, распространяемая на детали, составляющие отдельные узлы, или на составные части и механизмы, входящие в изделие, называется:*

- а) внутренней взаимозаменяемостью;
- б) полной взаимозаменяемостью;
- в) внешней взаимозаменяемостью;
- г) неполной взаимозаменяемостью.

## **3.2 Основные понятия о допусках и посадках**

*1. Действительный размер:*

- а) окончательно принятый в процессе проектирования и проставляемый на чертеже размер детали или соединения;
- б) размер, полученный в результате измерения с допустимой погрешностью;
- в) размер, полученный в результате вычитания номинального размера из максимально допустимого.

*2. Натяг ( $N$ ) - это:*

- а) разность размеров вала и отверстия до сборки, если размер вала меньше размера отверстия;
- б) разность размеров вала и отверстия до сборки, если размеры вала и отверстия равны;
- в) разность размеров вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия.



*3. Погрешность - это:*

- а) разность между действительным и номинальным размерами;
- б) разность между предельными размерами;
- в) разность между наибольшим предельным размером и номинальным.

*4. Номинальные размеры соединяемых поверхностей вала и отверстия должны быть:*

- а) одинаковыми;
- б) номинальный размер вала меньше номинального размера отверстия;
- в) номинальный размер вала больше номинального размера отверстия.

*5. Условные обозначения любых отдельных полей допусков состоят из сочетания:*

- а) буквы и номера качества;
- б) двух номеров качества;
- в) двух букв и одного номера качества.

*6. В зависимости от расположения относительно нулевой линии (номинала) отклонения могут быть:*

- а) только отрицательными;
- б) только положительными;
- в) положительными и отрицательными.

*7. Стандартные поля допусков для образования посадок получены за счет изменения:*

- а) только основного отклонения;
- б) величины и знака основного отклонения;
- в) только величины основного отклонения.

*8. Как называется размер, относительно которого определяются предельные отклонения:*

- а) действительный;
- б) номинальный;
- в) расчётный.

*9. Подвижное соединение характеризуется:*

- а) наличием зазора; б) наличием натяга;
- в) наличием максимального зазора и максимального натяга.

10. Допуск на изготовление детали может быть:

- а) только отрицательным;
- б) только положительным;
- в) как отрицательным, так и положительным.

11. Для обозначения основного отклонения у отверстий принята буква:

- а) А; б) В; в) Н.

12. Алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами - это:

- а) верхнее отклонение;
- б) действительное отклонение;
- в) нижнее отклонение;
- г) основное отклонение.

13. Алгебраическая разность  $d_{\min} - d_n$  между наименьшим предельным размером  $d_{\min}$  и номинальным размером  $d_n$  представляет:

- а) зазор S;
- б) верхнее предельное отклонение  $es$ ;
- в) нижнее предельное отклонение  $ei$ ;
- г) натяг N.

14. Алгебраическая разность  $D_{\min} - d_{\max}$  между наименьшим предельным размером  $D_{\min}$  и наибольшим предельным размером  $d_{\max}$  называется:

- а) наименьший зазор  $S_{\min}$ ;
- б) верхнее предельное отклонение  $es$ ;
- в) нижнее предельное отклонение  $ei$ ;
- г) наименьший натяг  $N_{\min}$ .

15. Чем определяется точность размеров деталей:

- а) размером детали;
- б) значением допуска;
- в) значением единицы допуска;
- г) квалитетом.

16. Согласно ГОСТ 25346-8, диапазон размеров разбит на число интервалов:

- а) 26; б) 32; в) 24.

17. Основным отклонениям посадок с зазором присвоены буквы от ... до:

а) а (A) ... g (G); б) js (Js) ... n (N); в) p (P) ... z (Z).

18. Основным отклонениям посадок с натягом присвоены буквы от ... до:

а) а (A) ... g (G); б) js (Js) ... n (N); в) p (P) ... z (Z).

19. Основным отклонениям переходных посадок присвоены буквы от ... до:

а) а (A) ... g (G); б) js (Js) ... n (N); в) p (P) ... z (Z).

20. Для гладких соединений ГОСТ 25346-82 устанавливают число квалитетов:

а) 17; б) 18; в) 19.

21. Степень приближения действительных значений геометрических, механических, физических и других параметров деталей, узлов и изделий к требуемым (расчетным) значениям, указанным в чертежах и технических условиях, называется:

а) погрешностью;

б) измерением;

в) точностью изготовления;

г) технологией изготовления;

22. Интервал значений размеров, ограниченный предельными размерами, называют:

а) допуском размера ;

б) отклонением размера;

в) полем допуска;

г) погрешностью.

23. Алгебраическая разность  $d_{\min}$  –  $D_{\max}$  между наименьшим предельным размером  $d_{\min}$  и наибольшим предельным размером  $D_{\max}$  представляет

а) наименьший зазор  $S_{\min}$ ;

б) верхнее предельное отклонение  $es$ ;

в) нижнее предельное отклонение  $ei$ ;

г) наименьший натяг  $N_{\min}$ .

24. Основной вал – это:

а) вал, верхнее отклонение которого равно нулю;

б) вал, нижнее отклонение которого равно нулю;

в) вал, допуск которого равен нулю.

*25. Два предельно допустимых размера, между которыми должен находиться или которым должен быть равен действительный размер, называются:*

- а) предельными размерами;
- б) совокупными размерами;
- в) номинальными размерами.

*26. Неподвижное соединение характеризуется наличием:*

- а) зазора;
- б) натяга;
- в) наибольшего зазора и наибольшего натяга.

*27. Стандартом разработаны следующие посадки:*

- а) с натягом, с зазором, переходные;
- б) прессовые, ходовые, плотные;
- в) прессовые, подвижные, комбинированные;
- г) с гарантированным натягом, с гарантированным зазором;
- д) комбинированные.

*28. Посадка, при которой наименьший предельный размер отверстия больше наибольшего предельного размера вала, называется посадкой:*

- а) с зазором;
- б) прессовой;
- в) подвижной;
- г) с гарантированным натягом.

*29. Посадка, при которой возможно получение как зазора, так и натяга в соединении, в зависимости от действительных размеров отверстия и вала называется:*

- а) переходной;
- б) прессовой;
- в) подвижной;
- г) комбинированной.

*30. Посадка, при которой наибольший предельный размер отверстия меньше наименьшего предельного размера вала или равен ему, называется посадкой:*

- а) с натягом;
- б) с зазором;

- в) переходной;
- г) прессовой.

*31. Характер соединения деталей определяемый разностью их размеров до сборки, называется:*

- а) посадкой;
- б) расположением;
- в) сопряжением;
- г) положением.

*32. Разность между наименьшим предельным размером отверстия и наибольшим предельным размером вала в посадке с зазором называется:*

- а) наименьшим зазором;
- б) допуском;
- в) припуском;
- г) наибольшим зазором.

*33. Разность между наибольшим предельным размером отверстия и наименьшим предельным размером вала в посадке с зазором называется:*

- а) наибольшим зазором;
- б) наименьшим зазором;
- в) допуском;
- г) припуском.

*34. Разность между наименьшим предельным размером вала и наибольшим предельным размером отверстия до сборки в посадке с натягом называется:*

- а) наименьшим;
- б) средним;
- в) удельным;
- г) наибольшим натягом.

*35. Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами называется:*

- а) допуском;
- б) припуском;
- в) нормой;
- г) измеримостью размера.

36. Все отклонения в стандартах на допуски и посадки рассчитаны на условиях контроля при температуре:

а) + 20 .С; б) - 20 .С; в) +50 .С.

37. Единицу допуска в ЕСДП для гладких соединений определяют по зависимости:

а)  $i \cdot 0,45 \sqrt[3]{D}$  ;

б)  $i \cdot 0,45 \sqrt[3]{D} \cdot 0,001 D$  ;

в)  $i \cdot \sqrt[3]{D} \cdot 0,001 D$  .

38. Для обозначения основного отклонения у валов принята буква:

а) х; б) h; в) m.

39. Чем характеризуется точность размеров детали:

а) допуском на размер;

б) припуском;

в) шероховатостью.

40. Если предельные размеры сопрягаемых деталей не гарантируют получение в сопряжении только зазора или натяга, такие посадки называются:

а) с зазором;

б) переходные;

в) нормальные;

г) напряженные.

41. Чем определяется качество размера детали:

а) значением допуска;

б) количеством единиц допуска;

в) величиной рассеивания размеров партии деталей при их обработке;

г) выбранным методом и режимом обработки детали.

42. Единица допуска зависит от:

а) номера качества;

б) номинального размера;

в) способа решения размерной цепи;

г) способа обработки детали;

д) того, система вала или система отверстия используется для

построения посадки.

*43. Каково принципиальное различие в системах ОСТ и ЕСДП:*

- а) в системе ЕСДП СЭВ предпочтительнее система отверстия;
- б) в построении посадок: в системе ЕСДП СЭВ — через основное отклонение;
- в) в системе ОСТ в посадках высокой точности допуск отверстия больше допуска вала;
- г) в несовпадении границ допусков некоторых полей допусков;
- д) в обозначении полей допусков и посадок.

*44. В каком из перечисленных случаев в посадках применяется система отверстия:*

- а) внутреннее кольцо подшипника с корпусом;
- б) наружное кольцо подшипника с корпусом;
- в) призматическая шпонка с пазами вала и втулки;
- г) гладкая (бесступенчатая) ось в шарнирном соединении.

*45. Что такое основное отклонение:*

- а) координата середины поля допуска;
- б) верхнее предельное отклонение;
- в) нижнее предельное отклонение;
- г) отклонение, ближайшее к нулевой линии.

*46. Какое из отклонений для поля допуска  $\varnothing 20p6^{+0,042}_{-0,026}$  является основным:*

- а) ни одно из указанных;
- б)  $+0,034$ ;
- в)  $+0,042$ ;
- г)  $+0,026$ .

*47. Какое из отклонений для поля допуска  $0\ Js6 (\pm 0,01)$  является основным:*

- а) ни одно из указанных;
- в)  $-0,01$ ;
- б)  $+0,01$ ;  $0$ .

*48. С какой целью в переходных посадках применяется групповая взаимозаменяемость:*

- а) с целью упростить изготовление вала и втулки;
- б) с целью увеличения вероятности получения зазора;
- в) с целью увеличения вероятности получения натяга;
- г) с целью получения натяга (зазора), близкого к нулевому;
- д) с целью повышения определенности натяга (зазора).

*49. Почему в посадках высокой точности поле допуска отверстия больше, чем поле допуска вала:*

- а) потому что отверстие изготовить легче, чем вал;
- б) потому что вал изготовить легче, чем отверстие;
- в) потому что вал контролировать легче, чем отверстие;
- г) потому что измерительные средства для контроля валов точнее, чем для контроля отверстий;
- д) потому что измерительные средства для контроля отверстий точнее, чем для контроля валов.

*50. Почему система основного отверстия предпочтительнее, чем система основного вала:*

- а) потому что при обработке отверстия (в системе основного отверстия) требуется меньшее количество мерных режущих инструментов;
- б) потому что вал изготовить легче, чем контролировать;
- в) потому что вал контролировать легче, чем отверстие;
- г) потому что измерительные средства для контроля валов точнее, чем для контроля отверстий;
- д) потому что вал изготовить легче, чем отверстие.

*51. С увеличением качества точность на обработку:*

- а) не изменяется; б) уменьшается;
- в) увеличивается.

*52. Почему системы ЕСДП и ОСТ однопредельные:*

- а) потому что при одностороннем расположении поля допуска основной детали легче читается схема полей допусков в посадке;
- б) потому что при одностороннем расположении поля допуска



основной детали уменьшается вероятность получения брака при обработке;

в) потому что при одностороннем расположении поля допуска основной детали легче осуществлять контроль относительным методом;

г) потому что при одностороннем расположении поля допуска основной детали легче осуществлять контроль абсолютным методом.

### 3.3 Расчет и выбор посадок

1. *Наибольший натяг в посадке равен*

- а) 37 мкм;
- б) 22 мкм;
- в) 52 мкм;
- г) 15 мкм;
- д) 104 мкм.

2. *При обработке отверстия задан номинальный размер  $D_n=230$  мм. Если нижнее предельное отклонение  $EI=+0,015$  мм, допуск  $TD=0,026$  мм, то верхнее отклонение  $ES$  равно:*

- а)  $ES=+0,010$ ;
- б)  $ES=+0,041$ ;
- в)  $ES=+0,026$ ;
- г)  $ES=-0,010$ .

3. *Если предельные отклонения  $ES = 4$  мкм,  $EI = 0$  мкм, то допуск равен:*

- а) 4; в) 5;
- б) 3; г) 8.

4. *Если номинальный размер и предельные отклонения  $D = 35$  мм,  $ES = +31$  мкм,  $EI = -31$  мкм, то  $D_{\max}$  равен:*

- а) 35,031;
- б) 35,31;
- в) 35,0003;
- г) 35,1.

5. Если номинальный размер и предельные отклонения  $D = 35$  мм,  $ES = +31$  мкм,  $EI = -31$  мкм, то  $D_{\min}$  равен:

а) 34,969; в) 34,851;

б) 35; г) 34,911.

6. Если предельные отклонения  $es = -68$  мкм,  $EI = 0$ , то минимальный зазор для посадки с зазором равен:

а) 68; в) 70;

б) -68; г) 65;

7. Если предельные отклонения  $ES = +250$  мкм,  $ei = -223$  мкм, то максимальный зазор для посадки с зазором равен:

а) 473;

б) 475;

в) 450;

г) 493.

8. Укажите формулу для расчета допуска размера вала:

а)  $IT = ki$ ;

б)  $\pm \lim . .$ ;

в)  $TD = ES - EI$ ;

г)  $Td = es - ei$ ;

д)  $AT = .\max - .\min$

9. На чертеже вала размер обозначен так –  $24_{+0,012}^{+0,027}$ ,  $d_{\max}$  равен:

а) 24,00;

б) 24,027;

в) 24,039;

г) 24,012.

10. На основании условного обозначения посадки  $O25D8/h8$  укажите, в какой системе задана посадка:

а) в системе отверстия;

б) в системе вала;

в) внесистемная посадка.

11. Запись на чертеже для размера  $30H9$ , означает поле допуска:

а) вала;

- б) диаметра внутреннего кольца подшипника;
- в) среднего диаметра внутренней резьбы;
- г) отверстия;
- д) среднего диаметра наружной резьбы.

*12. Укажите переходную посадку в системе отверстия:*

- а) H11/h11; б) H10/js9; в) H10/a9.

*13. Допуск отверстия p*

- а) -50 мкм;
- б) 50 мкм;
- в) 105 мкм;
- г) 30 мкм;
- д) 46 мкм.

*14. Укажите основное отклонение вала, которое при соединении отверстием H дает посадку с  $S_{\min}=0$ :*

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 5.

*15. Укажите вариант ответа, где наибольший предельный размер вала  $d_{\max}$  равен номинальному размеру  $d_n$ :*

- а)  $85^{+0,2}$ ; б)  $85_{+0,1}^{+0,4}$ ;
- в)  $85 \pm 0,2$ ; г)  $85_{-0,5}$ .

*16. Укажите посадку, где основным считается и вал, и отверстие:*

- а) H9/e8; б) H8/f7; в) H7/h6.

*17. На основании условного обозначения посадки O25H8/e8 укажите, в какой системе задана посадка:*

- а) в системе отверстия;
- б) в системе вала;
- в) внесистемная посадка.

18. На основании условного обозначения посадки укажите посадку и значение числа 0,010:

- а) с зазором, нижнее предельное отклонение размера отверстия;
- б) с натягом, допуск размера вала;
- в) переходная, допуск размера отверстия;
- г) с зазором, верхнее предельное отклонение размера отверстия.

19. Отверстие номинального диаметра 25 имеет основное отклонение  $+0,02\text{мм}$  и допуск в  $33\text{мкм}$ . Чему равно второе отклонение:

- а)  $+53\text{ мкм}$ ;
- б)  $+35\text{ мкм}$ ;
- в)  $+33\text{ мкм}$ ;
- г)  $-13\text{ мкм}$ ;
- д)  $-31\text{ мкм}$ .

21. В условном обозначении размера  $O50^{+0,025}$  число  $+0,025$  означает:

- а) допуск размера;
- б) нижнее предельное отклонение;
- в) верхнее предельное отклонение;
- г) номинальный размер.

22. Допуск посадки равен:

- а)  $22\text{ мкм}$ ;
- б)  $35\text{ мкм}$ ;
- в)  $44\text{ мкм}$ ;
- г)  $57\text{ мкм}$ ;
- д)  $11\text{ мкм}$ .

23. Запись на чертеже для размера  $30h9$ , означает поле допуска:

- а) Вала;
- б) диаметра внутреннего кольца подшипника;
- в) среднего диаметра внутренней резьбы;
- г) отверстия.

24. Укажите посадку с зазором в системе вала:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 5.

25. Наибольшее значение натяга в соединении равно:

- а) 0,023 мм; б) 0,039 мм;
- в) 0,055 мм; г) 0,020 мм; д) 0,058 мм.

26. В условном обозначении посадки  $O50H9/d8$  буква  $d8$  означает:

- а) качество размера отверстия;
- б) поле допуска размера вала;
- в) допуск размера вала;
- г) основное отклонение отверстия.

27. Наименьший зазор в посадке равен:

- а) 36 мкм;
- б) 22 мкм;
- в) 52 мкм;
- г) 15 мкм;
- д) 104 мкм.

28. На чертеже отверстия размер обозначен так –  $O 24_{+0,012}^{+0,027}$ ,  $D_{max}$  равен:

- а) 24,00; б) 24,027;
- в) 24,039; г) 24,012.

29. Укажите посадку с натягом в системе вала:

- а) H9/h8; б) Z8/h7; в) N6/h5.

30. Запись на чертеже для размера 30A9, означает поле допуска:

- а) вала;
- б) диаметра внутреннего кольца подшипника;

- в) среднего диаметра внутренней резьбы;  
г) отверстия.

31. Укажите формулу для расчета допуска размера отверстия:

- а)  $IT = ki$ ; б)  $\pm \lim . .$ ;  
в)  $TD = ES - EI$  ; г)  $Td = es - ei$ .

32. Наименьший натяг в посадке равен:

- а) 37 мкм;  
б) 22 мкм;  
в) 52 мкм;  
г) 15 мкм;  
д) 104 мкм.

33. Укажите посадку с натягом в системе отверстия:

- а) H7/x6; б) M7/h6;  
в) H6/g5.

34. Укажите правильное обозначение посадки с гарантированным натягом в системе отверстия:

- а) S7/p6; б) s7/H6; в) P7/h6; г) H7/s7.

35. Допуск вала равен

- а) -50 мкм;  
б) 50 мкм;  
в) 105 мкм;  
г) 30 мкм;  
д) 46 мкм.

36. Укажите формулу для расчета наибольшего предельного размера вала:

- а)  $d_{\max} = ki$ ; б)  $d_{\min} = -ei . .$ ;  
в)  $d_{\max} = d_H + es$ ; г)  $d_{\max} = d_H - es$ ;  
д)  $d_{\min} = .\max - .\min$ .

37. Укажите посадку с зазором в системе отверстия:

- а) H7/x6; б) M7/h6; в) H6/g5.

38. Укажите поле допуска вала, которое при соединении с отверстием H дает посадку с зазором:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 5.

*39. На основании условного обозначения посадки укажите посадку и значение числа 0,040:*

- а) с зазором, нижнее предельное отклонение размера отверстия;
- б) с натягом, допуск размера вала;
- в) переходная, допуск размера отверстия;
- г) с зазором, верхнее предельное отклонение размера отверстия.

*40. Для схемы расположения полей допусков отверстия и вала укажите посадку:*

- а) с зазором в системе отверстия;
- б) с натягом в системе вала;
- в) с зазором в системе вала;
- г) с натягом в системе отверстия.

*41. Укажите посадку с натягом в системе вала:*

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 5.

*42. В условном обозначении размера  $O50_{-0,025}$  число  $-0,025$  означает:*

- а) допуск размера;
- б) нижнее предельное отклонение;
- в) номинальный размер;
- г) верхнее предельное отклонение;
- д) действительный размер.

*43. Допуск посадки равен:*

- а) 36 мкм;
- б) 144 мкм;
- в) 54 мкм;
- г) 90 мкм;
- д) 108 мкм

*44 Укажите посадку с зазором в системе отверстия:*

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 5.

*45. В условном обозначении посадки O50 H6/e5 сочетание e5 означает:*

- а) поле допуска отверстия;
- б) поле допуска основного вала;
- в) поле допуска вала ;
- г) поле допуска основного отверстия.

*46. На основании условного обозначения посадки O30K7/h6 укажите, в какой системе задана посадка:*

- а) в системе отверстия;
- б) в системе вала;
- в) внесистемная посадка.

*56. На чертеже вала размер обозначен так –  $O 37_{+0,012}^{+0,030}$ , dmax равен:*

- а) 37,00; б) 37,027;
- в) 37,030; г) 37,012.

## **2. Метрология**

*1. Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности называется:*

- а) стандартизацией;



- б) сертификацией;
- в) метрологией.

*2. К законодательной метрологии относятся:*

- а) поверка и калибровка средств измерений;
- б) метрологический контроль;
- в) создание новых единиц измерений.

*3. Погрешности, возникающие в процессе измерения, подразделяются на:*

- а) случайные;
- б) систематические;
- в) случайные и систематические.

*4. Что используют при измерении отклонений от прямолинейности:*

- а) поверочные линейки;
- б) концевые меры;
- в) микрометры.

*5. К государственному метрологическому контролю относится:*

- а) поверка эталонов;
- б) сертификация средств измерений;
- в) лицензирование на право ремонта средств измерений.

*6. В каких единицах измеряется шероховатость:*

- а) мм; б) мкм; в) см.

*7. Определить действительный размер с заданной точностью с помощью каких-либо универсальных измерительных средств означает:*

- а) проконтролировать размер детали;
- б) измерить размер;
- в) определить годность детали.

*8. Какое понятие не относится к методам измерения:*

- а) непосредственный;
- б) сравнения с мерой;
- в) эталонный;
- г) нулевой;
- д) контактный.

9. Измерительные приборы перед измерением, как правило, настраиваются на размер:

- а) номинальный;
- б) средний;
- в) максимальный;
- г) минимальный;

10. Сравнение обработанной поверхности с эталоном является:

- а) качественным методом оценки шероховатости;
- б) расчетно-аналитическим методом;
- в) количественным методом.

11. Укажите правильный вариант размера вала по показанию штангенциркуля с ценой деления по шкале нониуса 0,1 мм:

- а) 2,5;
- б) 3,15;
- в) 3,7;
- г) 5,2.

12. Что не относится к метрологическим характеристикам средств измерений:

- а) диапазон измерений;
- б) цена деления шкалы;
- в) поверочная схема;
- г) диапазон показаний по шкале.

13. Что не является исходными данными при выборе средств измерений:

- а) точность измеряемого параметра;
- б) номинальное значение параметра;
- в) квалификация контролёра.

14. Диаметр шеек коленчатых валов измеряют:

- а) штангенциркулем; б) линейкой;
- в) микрометром.

15. К какому виду измерительного инструмента относится микрометр:

- а) жесткий измерительный инструмент;

- б) универсальный измерительный инструмент;
- в) измерительное приспособление.

*16. Общее руководство Государственной метрологической службой осуществляет:*

- а) Торгово-промышленная палата;
- б) Министерство торговли РФ;
- в) Госстандарт РФ.

*17. Поверка средств измерений - это:*

- а) установление органом государственной метрологической службы (или другим официально уполномоченным органом, организацией) пригодности СИ к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик и подтверждения их соответствия установленным обязательным требованиям;
- б) определение погрешностей средства измерений и установление его пригодности к применению;
- г) определение действительных значений метрологических характеристик.

*18. Виды погрешности при измерениях – это (2 позиции):*

- а) систематические и случайные;
- б) абсолютные и относительные;
- в) систематические и несистематические;
- г) обязательные и случайные.

*19. Получение количественной информации о свойствах объектов и процессов с заданной точностью и достоверностью – это:*

- а) предмет;
- б) объект;
- в) направление;
- г) задача метрологии.

*20. Физическая величина, входящая в систему величин и условно принятая в качестве независимой от других величин этой системы, называется:*

- а) основной;

- б) главной;
- в) специальной;
- г) существенной.

*21. Определение метрологическим органом погрешности средств измерений и установление их пригодности к применению называется:*

- а) поверкой;
- б) контролем состояния;
- в) проверкой работоспособности;
- г) нормативным контролем средств измерений.

*22. Что такое измерение:*

- а) определение искомого параметра с помощью органов чувств, номограмм или любым другим путем;
- б) совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины;
- в) применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований;
- г) процесс сравнения двух величин, процессов, явлений и т. д.;
- д) все перечисленное верно.

*23. Единство измерений:*

- а) состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, а погрешности известны с заданной вероятностью и не выходят за установленные пределы;
- б) применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона;
- в) применение однотипных средств измерения (лабораторных приборов) для определения одноименных физиологических показателей;
- г) получение одинаковых результатов при анализе пробы на одинаковых средствах измерения;
- д) все перечисленное верно.

*24. Погрешностью результата измерений называется:*

- а) отклонение результатов последовательных измерений одной и той

же пробы;

б) разность показаний двух разных приборов, полученная на одной той же пробе;

в) отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения;

г) разность показаний двух однотипных приборов, полученная на одной той же пробе;

д) отклонение результатов измерений одной и той же пробы с помощью различных методик.

*25. Правильность результатов измерений:*

а) результат сравнения измеряемой величины с близкой к ней величиной, воспроизводимой мерой;

б) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результата;

в) определяется близость среднего значения результатов повторных измерений к истинному (действительному) значению измеряемой величины;

г) «б»+ «в»;

д) все перечисленное верно.

*26. К мерам относятся:*

а) эталоны физических величин;

б) стандартные образцы веществ и материалов;

в) все перечисленное верно.

*27. Косвенные измерения – это такие измерения, при которых:*

а) применяют метод наиболее быстрого определения измеряемой величины;

б) искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью;

в) искомое значение физической величины определяют путем сравнения с мерой этой величины;

- г) искомое значение величины определяют по результатам измерений нескольких физических величин;
- д) все перечисленное верно.

*28. Прямые измерения – это такие измерения, при которых:*

- а) искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью;
- б) применяют метод наиболее точного определения измеряемой величины;
- в) искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины;
- г) градуировочная кривая прибора имеет вид прямой;
- д) «б»+ «г».

*29. Статистические измерения – это измерения:*

- а) проводимые в условиях стационара;
- б) проводимые при постоянстве измеряемой величины;
- в) искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины;
- г) «а»+ «б»;
- д) все верно.

*30. Динамические измерения – это измерения:*

- а) проводимые в условиях передвижных лабораторий;
- б) определение значения измеряемой величины непосредственно по массе гирь, последовательно устанавливаемых на весы;
- в) изменяющейся во времени физической величины, которые представляются совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения;
- г) связанные с определением сил, действующих на пробу или внутри пробы.

*31. Абсолютная погрешность измерения – это:*

- а) абсолютное значение разности между двумя последовательными

результатами измерения;

б) составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений;

в) являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого-либо из параметров, характеризующих условия измерения;

г) разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины;

д) все перечисленное верно.

*32. Относительная погрешность измерения:*

а) погрешность, являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого-либо из параметров, характеризующих условия измерения;

б) составляющая погрешности измерений, не зависящая от значения измеряемой величины;

в) абсолютная погрешность, деленная на действительное значение;

г) составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений;

д) погрешность результата косвенных измерений, обусловленная воздействием всех частных погрешностей величин-аргументов.

*33. Систематическая погрешность:*

а) не зависит от значения измеряемой величины;

б) зависит от значения измеряемой величины;

в) составляющая погрешности, повторяющаяся в серии измерений;

г) разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины;

д) справедливы «а», «б» и «в».

*34. Случайная погрешность:*

а) составляющая погрешности случайным образом изменяющаяся при повторных измерениях;

б) погрешность, превосходящая все предыдущие погрешности измерений;

в) разность между измеренным и действительным значением

измеряемой величины;

г) абсолютная погрешность, деленная на действительное значение;

д) справедливы «а», «б» и «в».

*35. Государственный метрологический надзор осуществляется:*

а) на частных предприятиях, в организациях и учреждениях;

б) на предприятиях, в организациях и учреждениях федерального подчинения;

в) на государственных предприятиях, в организациях и учреждениях, муниципального подчинения;

г) на государственных предприятиях, в организациях и учреждениях имеющих численность работающих свыше ста человек;

д) на предприятиях, в организациях и учреждениях вне зависимости от вида собственности и ведомственной принадлежности.

*36. Поверка средств измерений:*

а) определение характеристик средств измерений любой организацией, имеющей более точные измерительные устройства, чем поверяемое;

б) калибровка аналитических приборов по точным контрольным материалам;

в) совокупность операций, выполняемых органами государственной службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям;

г) совокупность операций, выполняемых организациями с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений современному уровню;

д) все перечисленное верно.

*37. Проверки соблюдения метрологических правил и норм проводятся с целью:*

а) определения состояния и правильности применения средств измерений;

б) контроля соблюдения метрологических правил и норм;

в) определения наличия и правильности применения аттестованных методик выполнения измерений;



- г) контроля правильности использования результатов измерения
- д) все, кроме «г».

*38. По характеристике точности, по числу измерений в ряду измерений, по отношению к изменению измеряемой величины, по выражению результата измерений, по общим приёмам получения результатов измерений производится*

*классификация:*

- а) метрологии;
- б) методов;
- в) эталонов;
- г) измерения.

*39. Главный нормативный акт по обеспечению единства измерений:*

- а) закон РФ;
- б) правила РФ;
- в) договор РФ;
- г) Конституция РФ.

*40. Техническое устройство, предназначенное для измерений:*

- а) эталон измерения;
- б) средство измерения;
- в) единство измерения;
- г) единица измерения.

*41. Отклонение результата измерений от истинного значения измеряемой величины:*

- а) погрешность измерения;
- б) средство измерения;
- в) единство измерения;
- г) эталон измерения.

*42. Она бывает теоретическая, прикладная, законодательная:*

- а) методика;
- б) история;
- в) метрология;

г) величина.

*43. Централизованное воспроизведение единиц осуществляется с помощью специальных технических средств, называемых:*

- а) измерениями;
- б) погрешностями;
- в) эталонами;
- г) величинами.

*44. Состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин, а погрешности измерений не выходят за установленные границы с заданной вероятностью:*

- а) погрешность измерений;
- б) средство измерений;
- в) единство измерений;
- г) точность измерений.

*45. Его цель - получение значения этой величины в форме, наиболее удобной для пользования:*

- а) измерения;
- б) метрологии;
- в) закона;
- г) теории.

*46. Эталоны, используемые для средств измерений масс:*

- а) весы; в) камни;
- б) гири; г) бумага.

*47. Эти свойства определяют область применения и качество измерений:*

- а) измерений;
- б) метрологические;
- в) методов;
- г) объектов.

*48. Основные объекты измерений:*

- а) постоянные величины;
- б) показательные величины;
- в) физические величины;

г) полученные величины.

*49. Область значений измеряемой величины, в пределах которой нормированы допустимые погрешности средств измерений, называется:*

- а) диапазоном измерений;
- б) единицей измерения;
- в) нормой;
- г) измеримостью.

### **3. Сертификация**

*1. Действие третьей стороны, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу, называется:*

- а) стандартизацией;
- б) сертификацией;
- в) метрологией.

*2. Виды сертификации, действующие в РФ:*

- а) добровольная;
- б) обязательная;
- в) временная;
- г) периодическая.

*3. Структурой системы добровольной сертификации предусматриваются:*

- а) руководящие органы;
- б) испытательные лаборатории;
- в) исполнительные органы;
- г) методические центры.

*4. Сроки действия аттестата аккредитации испытательной лаборатории могут быть:*

- а) 3 года;
- б) 5 лет;

- в) 7 лет;
- г) 10 лет.

*4. Функции испытательной лаборатории :*

- а) проведение испытаний;
- б) выдача протокола испытаний;
- в) выдача сертификата соответствия;
- г) принятие решения о сертификации.

*5. Проведение сертификации включает в себя:*

- а) подачу заявки;
- б) испытание образцов;
- в) анализ результатов;
- г) продление сертификата;
- д) регистрацию сертификата.

*6. Стандарты ИСО серии 9000 определяют порядок :*

- а) сертификации систем качества;
- б) сертификации методов и средств управления качеством продукции;
- в) сертификации продукции и процессов;
- г) обязательной сертификации строительных изделий и материалов.

*7. При обязательной сертификации продукции изготовитель при маркировке продукции и в документах на неё вправе использовать определённый знак :*

- а) соответствия;
- б) сертификации;
- в) стандартизации ;
- г) качества.

*8. В соответствии с ГОСТ 8.383-80 организацию и проведение государственных испытаний средств измерений осуществляют:*

- а) Госстандарт;
- б) межведомственная комиссия по проведению испытаний средств измерений;
- в) областные центры метрологии и сертификации;
- г) региональные центры метрологии и сертификации.

*9. Виды сертификации:*

- а) обязательная и добровольная;
- б) по заданию вышестоящей организации и добровольная;
- в) по требованию министерства и добровольная;
- г) по указанию муниципалитета и обязательная.

*10. Сертифицированные системы качества, продукция или услуги отмечаются знаком:*

- а) соответствия;
- б) качества;
- в) сертификации;
- г) годности.

*11. Ответственность за наличие сертификата у реализуемой продукции несёт :*

- а) изготовитель продукции;
- б) испытательная лаборатория, проверявшая качество продукции на соответствие НТД;
- в) орган сертификации, выдающий сертификаты;
- г) муниципальный орган управления.

*12. К объектам сертификации относятся (2 позиции):*

- а) производство и управление производством;
- б) услуги, технологические процессы, системы качества;
- в) услуги, продовольственные товары, медикаменты;
- г) технологическое оборудование, социальное положение работающих.

*13. Система сертификации в РФ – это (2 позиции):*

- а) система обязательной сертификации ГОСТ Р;
- б) система добровольной сертификации продукции Госстандарта;
- в) совокупность региональных систем сертификации;
- г) совокупность систем сертификации по отраслям промышленности;
- д) совокупность систем сертификации по отраслям промышленности и регионам.

*14. Законодательная база сертификации - законы РФ (2 позиции):*

- а) «О техническом регулировании»;

- б) «О защите прав потребителей»;
- в) «О стандартизации»;
- г) «Об обеспечении единства измерений»;
- д) «Об обеспечении единства обозначений».

*15. Сертификация – это (2 позиции):*

- а) подтверждение соответствия объектов требованиям положениям стандартов;
- б) подтверждение соответствия объектов требованиям технических регламентов;
- в) выдача сертификата на продукцию предприятия;
- г) проверка качества выпускаемой продукции силами ОТК;
- д) оценка уровня качества производимой продукции.

*16. Сертификации в России подлежат услуги:*

- а) материальные; б) нематериальные;
- в) и те и другие.

*17. Туристические услуги подлежат сертификации:*

- а) да; б) нет.

*18. Номенклатуру товаров, подлежащих обязательной сертификации в РФ, определяет:*

- а) организация–потребитель;
- б) заявитель;
- в) национальный орган по сертификации.

*19. Национальный орган по сертификации в РФ:*

- а) Госстандарт РФ;
- б) ВНИИС;
- в) ГНИИКИ.

*20. Сертификат соответствия выдаёт:*

- а) Госстандарт РФ;
- б) орган по сертификации;
- в) испытательная лаборатория.

*21. Испытательная лаборатория может участвовать в сертификации, если она:*

- а) подала заявку в Госстандарт РФ;
- б) имеет большой опыт испытаний;
- в) аккредитована в соответствующей системе.

*22. Что не является функциями органа по сертификации:*

- а) осуществление контроля за объектом сертификации;
- б) ведение реестра выданных сертификатов;
- в) выбор схемы сертификации;
- г) привлечение испытательных лабораторий.

*23. Подтверждение соответствия осуществляется в форме:*

- а) декларации о соответствии;
- б) сертификата;
- в) декларации о соответствии и сертификата.

*24. Проведение обязательной сертификации финансирует:*

- а) государство;
- б) изготовитель;
- в) государство и изготовитель.

*25. Знак обращения на рынке (знак соответствия) наносится:*

- а) в целях сертификации;
- б) в информационных целях;
- в) в целях повышения конкурентоспособности.

*26. Деятельность по сертификации в РФ основана на законе РФ:*

- а) «О техническом регулировании»;
- б) «О сертификации продукции и услуг»;
- в) «О защите прав потребителей»;
- г) «Об обеспечении единства измерений».

*27. Организацию и проведение работ по обязательной сертификации в РФ осуществляет:*

- а) Госстандарт;
- б) центр сертификации;

в) МЭК;

г) научный институт.

*28. Осуществляет сертификацию продукции, выдает сертификаты, предоставляет заявителю право на применение знака соответствия на условиях договора, приостанавливает или отменяет действие выданных им сертификатов орган по :*

а) добровольной сертификации;

б) обязательной сертификации;

в) декларированию;

г) защите прав потребителей.

*29. Сертификаты и аттестаты аккредитации в системах обязательной сертификации вступают в силу :*

а) с даты подачи заявки;

б) с даты подписания договора;

в) с даты их регистрации в государственном реестре;

г) с даты выдачи.

*30. Совокупность нормативных документов, а также документов, устанавливающих методы проверки работ соблюдения этих требований; комплекс организационно-методических документов, определяющих правила и порядок проведения работ по сертификации включает в себя:*

а) законодательная база сертификации;

б) нормативно-методическое обеспечение сертификации;

в) ГОСТ;

г) сертификат.

*31. По инициативе заявителя на условиях договора между заявителем и органом по сертификации осуществляется:*

а) добровольная сертификация;

б) обязательная сертификация;

в) декларирование;

г) защита прав потребителей.

*32. В течении 3 лет с момента окончания срока действия хранятся у заявителя:*

а) сертификат;



- б) декларация;
- в) договор;
- г) условие;

*33. Регистрация системы добровольной с момента представления документов в федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию осуществляется в течение:*

- а) 3 лет;
- б) месяца;
- в) 5 дней;
- г) года.

*34. Только в случаях, установленных соответствующим техническим регламентом, и исключительно на соответствие требованиям технического регламента проводится:*

- а) добровольное подтверждение;
- б) обязательное подтверждение;
- в) декларирование;
- г) свободное подтверждение.

*35. Юридическим лицом, или индивидуальным предпринимателем, или несколькими юридическими лицами, или несколькими индивидуальными предпринимателями может быть создана система:*

- а) декларирования;
- б) добровольной сертификации;
- в) обязательной сертификации;
- г) подтверждения качества.

*36. Срок действия сертификата соответствия:*

- а) 1 год;
- б) 3 года;
- в) 5 лет;
- г) 3 месяца.

*37. В отношении продукции государственный контроль за соблюдением требований технических регламентов осуществляется исключительно на стадии:*

- а) обращения;

- б) разработки;
- в) утилизации;
- г) экспорта продукции.

*38. О мерах, принятых в отношении виновных в нарушении законодательства РФ должностных лиц органов государственного контроля, органы государственного контроля обязаны сообщить юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю, права и законные интересы которых нарушены, в течение:*

- а) 3 дней;
- б) месяца;
- в) недели;
- г) года.

*39. Организацию и проведение работ по обязательной сертификации осуществляет:*

- а) любое юридическое лицо;
- б) Госстандарт;
- в) министерство по сертификации.

*40. В нормативно-методическую базу сертификации входят:*

- а) правила по сертификации;
- б) подзаконные акты;
- в) указы президента;
- г) федеральные законы.

*41. Кто не является участником сертификации:*

- а) Госстандарт;
- б) производитель;
- в) потребитель;
- г) орган по сертификации.

*42. Официальный язык сертификата:*

- а) русский;
- б) английский;
- в) национальный;
- г) латинский.

*43. Документ, выданный по правилам системы сертификации, устанавливающий, что продукция соответствует установленным требованиям:*

- а) стандарт;
- б) сертификат;
- в) лицензия;
- г) договор.

*44. Форма сертификации, определяющая совокупность действий, результаты которых рассматриваются в качестве доказательства соответствия продукции установленным требованиям:*

- а) метод сертификации;
- б) правила сертификации;
- в) схема сертификации;
- г) признак сертификации.

*45. Организация, проводящая сертификацию определенной продукции:*

- а) Госстандарт;
- б) экспертная комиссия;
- в) орган по сертификации;
- г) научный институт.

*46. Орган, возглавляющий систему сертификации:*

- а) Госстандарт;
- б) центральный орган по сертификации;
- в) испытательная лаборатория;
- г) научный институт

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ.**

1. Предмет и задачи метрологии
2. Основные характеристики измерений
3. Понятие о физической величине. Значение систем физических единиц
4. Физические величины и измерения
5. Эталоны и образцовые средства измерений
6. Средства измерений и их характеристики
7. Классификация средств измерения
8. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование
9. Погрешность измерений
10. Виды погрешностей
11. Качество измерительных приборов
12. Погрешности средств измерений
13. Метрологическое обеспечение измерительных систем
14. Выбор средств измерений
15. Государственная система обеспечения единства измерений
16. Государственный метрологический контроль и надзор
17. Основные понятия технического регулирования
18. Положения Государственной системы технического регулирования и стандартизации
19. Органы и комитеты по стандартизации
20. Технические регламенты: понятие и сущность. Применение технических регламентов
21. История развития стандартизации
22. Стандартизация: сущность, задачи, элементы
23. Принципы и методы стандартизации
24. Объекты и субъекты стандартизации
25. Нормативные документы по стандартизации, их категории
26. Виды стандартов
27. Общероссийские классификаторы
28. Требования и порядок разработки стандартов

29. Методы стандартизации
30. Методы определения показателей качества
31. основополагающие Государственные стандарты
32. Общие понятия о сертификации, объекты и цели сертификации
33. Условия сертификации
34. Правила и порядок проведения сертификации
35. Развитие сертификации
36. Понятие качества продукции
37. Защита прав потребителя
38. Система сертификации. Схема сертификации
39. Обязательная сертификация. Добровольная сертификация
40. Органы по сертификации
41. Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия
42. Аккредитация органов по сертификации
43. Финансирование работ по сертификации
44. Сертификация импортной продукции
45. Нормативная база сертификации

## **Список литературы:**

### ***Основные источники***

1. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование, - М.: Академия, 2019. – 318с. (3 экз.)
2. Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация, - М.: Форум, Инфра – М, 2020. – 431с. (1 экз.)
3. Барабанова И.А. и др. Метрология, стандартизация и сертификация / под ред. Симкина А.В. – Брянск БГТУ, 2018. – 403с. (15 экз.)
4. Бессонова, Л.П. Метрология, стандартизация и сертификация продуктов животного происхождения [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2019. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50676>. — Загл. с экрана.
5. Хотилевич, П.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 18.03.01.62 «Химическая технология» и 18.03.02.62 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

[Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58364>. — Загл. с экрана.

6. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Кайнова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61361>. — Загл. с экрана.
7. Рыжаков, В.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Часть 2. Сертификация. Рабочая тетрадь [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Рыжаков, А.А. Баклин. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2018. — 29 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62804>. — Загл. с экрана.

### ***Дополнительная литература***

1. Хрусталева З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие. – М: КНОРУС, 2019. – 171с (3 экз).

### ***Интернет-ресурсы***

<http://www.consultant.ru/> - Справочно-правовая система КонсультантПлюс

<http://www.elibrary.ru/> - Национальная электронная библиотека

<http://www.edu.ru/> - Федеральный Интернет-портал «Российское образование»

<http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRbooks

<https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система ЛАНЬ

<https://profspo.ru/> - Электронно-библиотечная система «PROФобразование»