

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.22
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
13.03.03 ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

направленность (профиль)
ДВИГАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ БЕСПИЛОТНЫХ МОБИЛЬНЫХ СИСТЕМ

Форма обучения: заочная

Год набора: 2024

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	4,25	4,25
Самостоятельная работа	100	100
Контроль	3,75	3,75
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):
доцент кафедры «Оборудование и технологии машиностроительного производства», к.п.н.,
доцент Г.В. Нахратова

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

13.03.03 Энергетическое машиностроение

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2028 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор института беспилотной авиации и беспилотных мобильных систем

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

А.А.Шевцов
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры
«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(протокол заседания №__1__ от «31» августа 2023 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель – дать студентам комплекс знаний, умений и навыков, который позволит им в производственных условиях руководить работами по настройке, наладке, эксплуатации измерительных комплексов, приборов и инструментов, а также осуществлять выбор методов измерения, оборудования и инструмента, проводить необходимые расчеты при разработке технологических процессов и метрологического обеспечения производства

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Высшая математика», «Физика».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Современные технологические процессы в машиностроении», «Инженерная подготовка. Сварочное производство», «Производство сварных конструкций», «Проектирование сварных конструкций», «Подготовка к процедуре защиты и процедурам защиты выпускной квалифицированной работы».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ОПК-6 Способен проводить измерения физических величин, основных методов и измерений	ОПК-6.1 Демонстрирует знания единиц измерения физических величин, основных методов их измерений	Знает: единицы физических величин, способы их измерения. Умеет: использовать методы измерения физических величин. Владеет: навыками метрологического обеспечения технологических процессов и использования типовых методов контроля качества продукции
	ОПК-6.2 Выполняет измерения физических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешности	Знает: способы измерения и методы измерения физических величин Умеет: оценивать погрешность измерения и обрабатывать результаты измерений. Владеет: технологией однократных и многократных измерений, а также способами и методами измерений физической величины

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 1. Метрология	Лек	Тема 1. Теоретические основы метрологии. Физические величины. Шкалы измерений. Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений. Основы технических измерений. Понятие погрешности измерений. Выбор средств измерений. Обработка результатов измерений. Государственная система обеспечения единства измерений.	1	2	–	–	Итоговое тестирование
	Ср	Проверяемая работа 1. Определение размерности производной физической величины	1	1	10	–	Отчет по проверяемой работе 1
	Ср	Проверяемая работа 2. Определение параметров распределения измеренной физической величины	1	1	20	–	Отчет по проверяемой работе 2
	Ср	Тема 1. Теоретические основы метрологии. Физические величины. Шкалы измерений. Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений. Основы технических измерений. Понятие погрешности измерений. Выбор средств измерений. Обработка результатов измерений. Государственная система обеспечения единства измерений.	1	45	–		Итоговое тестирование
Раздел 2. Стандартиза- ция и серти- фикация	Лек	Понятие стандартов и стандартизации. Стандартизация на предприятиях. Научно-технические принципы стандартизации. Взаимозаменяемость деталей машин и узлов. Виды и методы стандартизации. Система	1	2	–	–	Итоговое тестирование

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		допусков и посадок. Функции стандартизации. Международная стандартизация. Сертификация и ее роль в повышении качества продукции. Основные термины и понятия. Сущность обязательной и добровольной сертификации. Системы, схемы и этапы сертификации, знаки соответствия. Органы по сертификации.					
	Ср	Проверяемая работа 3. Порядок проведения контроля деталей	1	1	10	—	Отчет по проверяемой работе 3
	Ср	Проверяемая работа 4. Порядок сертификации продукции	1	1	20	—	Отчет по проверяемой 4 работе
	Ср	Понятие стандартов и стандартизации. Стандартизация на предприятиях. Научно-технические принципы стандартизации. Взаимозаменяемость деталей машин и узлов. Виды и методы стандартизации. Система допусков и посадок. Функции стандартизации. Международная стандартизация. Сертификация и ее роль в повышении качества продукции. Основные термины и понятия. Сущность обязательной и добровольной сертификации. Системы, схемы и этапы сертификации, знаки соответствия. Органы по сертификации.	1	45	—		
	Ср	Подготовка к зачету	1	10	—	—	
	ПА		1	0,25	—		
	Контроль		1	3,75			
	ИТ		1	2	40		Итоговое тестирование

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Итого:				108	100		

5. Образовательные технологии

В рамках учебного курса предусмотрены следующие образовательные технологии: технология дистанционного обучения: лекции, самостоятельная работа, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии студентов и преподавателя.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Подготовка к проверяемым работам занятиям заключается в работе с конспектом лекций по данной теме, в изучении соответствующего раздела учебника или учебно-методического пособия, в просмотре дополнительной литературы.

Цель самостоятельных проверяемых работ: закрепить приобретённые на лекциях теоретические знания, научиться пользоваться основными измерительными приборами.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4	ОПК-6	Отчеты по проверяемым работам 1–4. Вопросы БТЗ № 1-500

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Проверяемая работа 1. Определение размерности производной физической величины

Найдите размерность производной физической величины в виде

$$L^{\alpha} \cdot M^{\beta} \cdot T^{\gamma} \cdot I^{\delta} \cdot \theta^{\varepsilon} \cdot J^{\eta} \cdot N^{\lambda},$$

где $L, M, T, \dots$ – размерности основных физических величин в системе СИ;
 $\alpha, \beta, \gamma, \dots$ – показатели степени, в которую эти размерности возведены. Размерности, имеющие нулевую степень, не указываются.

Объясните полученный результат, используя известные физические соотношения.

Варианты заданий

	0	10	20
0		Работа	Молярная масса
1	Энтропия системы	Сила излучения	Мощность
2	Теплоемкость	Звуковое давление	Магнитный поток
3	Электрическое напряжение	Светимость	Количество движения
4	Напряженность магнитного поля	Поверхностное натяжение жидкости	Электрическое сопротивление
5	Абсолютная диэлектрическая проницаемость	Поверхностная плотность электрического заряда	Акустическое сопротивление
6	Облученность	Скорость химической реакции	Момент инерции
7	Яркость	Интенсивность звука	Освещенность
8	Индуктивность	Молярный объем	Волновое число

9	Удельный объем	Электрическая проводимость	Световой поток
---	----------------	----------------------------	----------------

Контрольные вопросы

1. Дать определение физической величины
2. Дать определение размерности
3. Назовите основные единицы системы SI

7.2.2. Проверяемая работа 2. Определение параметров распределения измеренной физической величины

В результате n повторных измерений физической величины Q получены: 1) среднее арифметическое результатов измерений $\bar{Q}$; 2) среднеквадратическое отклонение результатов измерений σ или оценка среднеквадратического отклонения $S_\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (Q_i - \bar{Q})^2}$.

Найдите доверительную границу δ_p истинного значения физической величины Q для заданной доверительной вероятности P . Запишите результат в виде

$$Q = \bar{Q} \pm \delta_p.$$

Дайте понятия «доверительная вероятность» и «доверительный интервал», а также объясните полученный результат.

Варианты заданий

	0	10	20
0		$\bar{Q} = 3,15; P = 0,8;$ $S_\sigma = 0,02; n = 20$	$\bar{Q} = 37,19; P = 0,98;$ $\sigma = 1,12; n = 61$
1	$\bar{Q} = 5,28; P = 0,95;$ $S_\sigma = 0,5; n = 10$	$\bar{Q} = 18,08; P = 0,99;$ $\sigma = 0,95; n = 16$	$\bar{Q} = 61,81; P = 0,9;$ $S_\sigma = 0,62; n = 41$
2	$\bar{Q} = 14,34; P = 0,98;$ $\sigma = 1,1; n = 29$	$\bar{Q} = 75,14; P = 0,95;$ $S_\sigma = 1,17; n = 13$	$\bar{Q} = 84,13; P = 0,8;$ $\sigma = 0,94; n = 9$
3	$\bar{Q} = 63,45; P = 0,9;$ $S_\sigma = 0,56; n = 20$	$\bar{Q} = 14,78; P = 0,95;$ $\sigma = 1,61; n = 25$	$\bar{Q} = 37,21; P = 0,99;$ $S_\sigma = 0,89; n = 27$
4	$\bar{Q} = 74,65; P = 0,98;$ $\sigma = 2,35; n = 61$	$\bar{Q} = 79,82; P = 0,95;$ $S_\sigma = 1,48; n = 25$	$\bar{Q} = 17,94; P = 0,9;$ $\sigma = 1,38; n = 24$
5	$\bar{Q} = 47,14; P = 0,99;$ $S_\sigma = 0,59; n = 56$	$\bar{Q} = 87,43; P = 0,98;$ $\sigma = 1,18; n = 27$	$\bar{Q} = 29,24; P = 0,95;$ $S_\sigma = 0,52; n = 17$
6	$\bar{Q} = 19,25; P = 0,8;$ $\sigma = 0,15; n = 5$	$\bar{Q} = 24,67; P = 0,98$ $S_\sigma = 0,57; n = 17$	$\bar{Q} = 54,47; P = 0,95;$ $\sigma = 1,11; n = 23$

7	$\bar{Q} = 65,24; P = 0,9;$ $S_{\sigma} = 1,45; n = 19$	$\bar{Q} = 98,2; P = 0,99;$ $\sigma = 1,15; n = 13$	$\bar{Q} = 184,28; P = 0,98;$ $S_{\sigma} = 4,15; n = 31$
8	$\bar{Q} = 63,51; P = 0,99;$ $\sigma = 1,18; n = 29$	$\bar{Q} = 68,09; P = 0,95;$ $S_{\sigma} = 1,25; n = 17$	$\bar{Q} = 9,78; P = 0,8;$ $\sigma = 0,95; n = 21$
9	$\bar{Q} = 58,94; P = 0,9;$ $S_{\sigma} = 1,76; n = 24$	$\bar{Q} = 52,34; P = 0,98;$ $\sigma = 0,77; n = 30$	$\bar{Q} = 38,71; P = 0,99;$ $S_{\sigma} = 1,01; n = 8$

Контрольные вопросы

Охарактеризовать нормальный закон распределения

2. Дать определение доверительного интервала

3. какое можно сделать заключение, получив значение доверительного интервала?

7.2.3. Проверяемая работа 3. Порядок проведения контроля деталей

Рассчитайте предельные размеры для отверстия и вала и их допуски.

Отобразите в выбранном масштабе графическое изображение допусков отверстия и вала, а также их действительные размеры.

Сделайте заключение о годности деталей.

Варианты заданий

№ варианта	Размеры на чертеже, мм		Действительные размеры, мм	
	Отверстия D	Вала d	Отверстия D_d	Вала d_d
1	$10^{+0,009}$	$10^{-0,005}_{-0,014}$	10,010	9,990
2	$12^{+0,006}_{-0,012}$	$12^{+0,023}_{+0,012}$	11,800	12,020
3	$14^{+0,024}_{+0,006}$	$14_{-0,011}$	14,015	13,900
4	$8^{+0,015}$	$8^{-0,025}_{-0,040}$	8,100	7,950
5	$28^{-0,014}_{-0,035}$	$28^{+0,01}_{-0,01}$	27,970	28,020
6	$90^{+0,047}_{+0,012}$	$90^{-0,036}_{-0,058}$	90,050	89,970
7	$35^{+0,039}$	$35^{-0,025}_{-0,050}$	35,040	34,950
8	$56^{+0,014}_{-0,032}$	$56^{-0,030}_{-0,060}$	56,020	55,970
9	$42^{+0,100}$	$42^{-0,120}_{-0,159}$	42,100	41,900
10	$20^{-0,025}_{-0,050}$	$20^{+0,035}_{+0,022}$	19,950	20,050
11	$50^{+0,025}$	$50^{-0,025}_{-0,041}$	50,030	49,960
12	$30^{+0,072}_{+0,020}$	$30_{-0,021}$	30,050	29,820

13	$25^{+0,084}$	$25^{+0,084}_{-0,053}$	25,010	24,980
14	$75^{+0,076}_{+0,030}$	$75^{+0,076}_{-0,046}$	75,050	74,850
15	$120^{+0,140}$	$120^{+0,080}_{-0,080}$	120,100	120,150
16	$17^{+0,043}_{+0,016}$	$17^{+0,043}_{-0,043}$	17,030	17,040
17	$26^{+0,027}$	$26^{+0,040}_{-0,061}$	26,050	26,000
18	$22^{+0,053}_{+0,020}$	$22^{+0,020}_{-0,033}$	22,130	21,980
19	$105^{+0,024}_{-0,059}$	$105^{+0,045}_{+0,023}$	104,970	105,050
20	$95^{+0,035}$	$95^{+0,036}_{-0,071}$	95,000	94,900
21	$15^{+0,075}_{+0,032}$	$15^{+0,050}_{-0,089}$	15,100	14,950
22	$16^{+0,013}$	$16^{+0,005}_{-0,009}$	16,050	16,000
23	$140^{+0,020}_{-0,045}$	$140^{+0,040}_{+0,015}$	139,960	140,050
24	$38^{+0,025}$	$38^{+0,050}_{-0,075}$	38,040	37,950

Контрольные вопросы

1. Дать определение допуска
2. Какой размер называется наибольшим предельным
3. Какой размер называется наименьшим предельным
4. Дать определение номинального размера
5. В каком случае деталь считается годной?
6. В чем разница между измерением и контролем
7. Что такое нулевая линия?

7.2.4. Проверяемая работа 4. Порядок сертификации продукции

Определите содержание схем сертификации, приведите примеры ситуаций, которым соответствует выбор конкретной схемы. Подберите соответствующие виды сертифицируемой продукции. Решение обоснуйте.

Для каждого варианта даны две схемы сертификации.

Варианты заданий

	0	10	20
0	1 5	7 9	1a 4a
1	1a 6	8 9a	2 5
2	2 7	2a 10	2a 6

3	2a 8	3 10a	3 7
4	3 9	1a 7	3a 8
5	3a 9a	2 9	4 9
6	4 10	2a 9a	5 10
7	4a 10a	3 10	6 10a
8	5 7	3a 10a	2 8
9	6 8	1 4	4a 6

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в срок, без ошибок и замечаний и успешно защищена;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена неверно или с большим количеством замечаний или вообще не сдана

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Зачет проводится в форме итогового тестирования (ИТ) по банку тестовых заданий (БТЗ).

Общее число вопросов в БТЗ – 500.

Число вопросов, предлагаемых студенту – 20.

Продолжительность тестирования – 90 мин.

Суммарное число баллов за ИТ – 40.

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№п\п	Вопросы к зачету
1	В чем различие метрологических процессов измерения и контроля
2	Дать определение номинальному размеру
3	Чему равен наибольший предельный размер?
4	Чему равен наименьший предельный размер?
5	Что такое допуск? Дать определение
6	Что такое нулевая линия при графическом изображении поля допуска?
7	Может ли допуск быть отрицательной величиной?
8	В каком случае деталь признается годной?
9	Назовите предельные отклонения
10	Как определить величину допуска?
11	Какое отклонение называется основным?
12	Как определить неосновное отклонение?
13	Какие существуют системы посадок?
14	Что означает квалитет?
15	Что обозначает индекс посадки?
16	Дать определение зазора
17	Дать определение натяга
18	Какая посадка называется переходной?
19	Параметры переходной посадки

20	Какие существуют виды посадок в ЕСДП?
21	Характеристика посадки с зазором
22	Характеристика посадки с натягом
23	Как обозначаются посадки на чертеже?
24	По какому принципу выбирается система посадки?
25	Какой метод измерения называется абсолютным?
26	Дать определение относительного метода измерения
27	Что такое цена деления шкалы?
28	дать определение диапазона показаний прибора
29	Дать определение диапазона измерений прибора
30	Правило набора блока концевых мер
31	Порядок настройки прибора на контролируемый размер
32	Какая величина измеряется на шкале прибора относительного метода измерения?
33	Как определяется действительный размер измеряемой детали при относительном методе?
34	Классификация измерений
35	Какие инструменты относятся к штангенинструментам?
36	Классификация погрешностей
37	Предназначение штангенциркуля
38	Метод измерения штангенциркулем
39	Что называется измерением
40	Что называется контролем
41	Методы измерения
42	Дать определение погрешности измерения
43	Поверка средств измерений
44	Основные виды проверок средств измерений
45	Из каких основных частей состоит микрометр?
46	Какие инструменты относятся к микрометрическим инструментам?
47	Чему равно измерительное перемещение микрометрического винта?
48	Верхний предел измерений микрометра
49	Последовательность действий при измерении микрометром
50	Что понимается под отклонением формы и расположением поверхности?
51	Какие причины вызывают отклонение формы и взаимного расположения поверхностей деталей?
52	На какие группы разделяются допуски формы и расположения поверхностей?
53	Что понимают под отклонением формы поверхности или профиля?
54	Какими условными знаками обозначают допуски формы поверхностей?
55	Обозначение на чертеже допусков формы и расположения поверхностей.
56	Какие допуски расположения поверхностей называют: зависимые и независимые?
57	Сколько установлено степеней точности на допуски формы и расположения поверхностей?
58	Какие применяют параметры для объективной оценки шероховатости?
59	Что такое Ra и Rz, и в каких случаях они применяются?
60	Какие условные значки применяют для обозначения характеристики шероховатости на чертежах?
61	В чем разница между мерами и калибрами?
62	Что контролируют предельными калибрами?
63	При каких условиях деталь, контролируемая предельными калибрами, считается годной?
64	Каковы пределы измерения оптиметра по шкале?

65	Какова цена деления шкалы оптиметра?
66	Как называется калибр для контроля детали отверстие?
67	Как называется калибр для контроля детали вал?
68	Дать определение пределом допускаемой погрешности измерения
69	Как определяется величина относительной погрешности измерения?
70	Как нормируется величина основной погрешности измерения?
71	Что можно предугадать, зная величину относительной погрешности измерения?
72	Какие основные виды погрешностей включает в себя допускаемая погрешность средства измерения?
73	Какие калибры называются предельными?
74	Применение калибров?
75	Что контролирует проходная и непроходная сторона калибра?
76	Почему калибры называют предельными?
77	Калибры для контроля валов
78	Калибры для контроля отверстий
79	Назначение контрольных калибров
80	Назначение рабочих калибров
81	Какой размер является номинальным для проходного калибра-пробки?
82	Какой размер является номинальным для непроходного калибра-пробки?
83	Для чего служат исполнительные размеры калибров?
84	Область применения посадок с зазором?
85	Индексы посадок с зазором
86	В каких квалитетах образуются посадки с зазором?
87	Почему переходные посадки называются вероятностными?
88	Принцип расчета переходных посадок?
89	Индексы полей допусков переходных посадок
90	В каких квалитетах образуются посадки переходные?
91	Применение переходных посадок
92	На какие группы делятся переходные посадки?
93	Область применения посадок с натягом
94	Индексы полей допусков посадок с натягом
95	Квалитеты в которых могут образовываться посадки с натягом
96	Для чего необходимо выполнять расчет на прочность материалов соединения посадки?
97	На какие группы делятся посадки с натягом?
98	Назовите виды нагружения подшипниковых колец.
99	Какие Вы знаете классы точности подшипников качения?
100	Что определяет класс точности подшипника?
101	Приведите пример обозначения подшипника качения?
102	Расположение полей допусков колец подшипника. Обозначение допусков и посадок подшипниковых узлов на чертежах.
103	Что необходимо учитывать при выборе посадки подшипника качения?
104	На что существенно влияет точность подшипника?
105	Какая система посадки применяется для внутреннего кольца подшипника?
106	Какая система посадки применяется для наружного кольца подшипника?
107	Куда направлено основное поле допуска подшипника?
108	Дать определение размерной цепи
109	Дать определение замыкающего звена и его обозначение
110	Дать определение увеличивающего звена и его обозначение
111	Дать определение уменьшающего звена и его обозначение
112	Охарактеризовать задачу конструкторскую

113	Охарактеризовать задачу технологическую
114	Назовите методы решения размерных цепей
115	Алгоритм решения размерных цепей
116	Основные преимущества зубчатых передач.
117	Геометрические параметры зубчатых передач
118	Что относится к исходным параметрам зубчатых цилиндрических передач?
119	Каковы нормы точности зубчатых колес?
120	Каковы виды сопряжений и допуски на боковой зазор?
121	Как производится обозначение точности зубчатых колес на чертеже?
122	Опишите конструкцию тангенциального зубомера, его настройку и измерение смещения исходного контура.
123	Для чего предназначен и как получается боковой зазор в передаче?
124	Назовите основные параметры крепежной метрической резьбы
125	Применение метрической резьбы
126	Условные обозначения метрической резьбы на чертежах
127	Условное обозначение резьбовой посадки на чертежах
128	Классы точности метрической резьбы
129	Дать определения приведенного диаметра
130	Условия свинчиваемости резьбовых соединений
131	Дать определение шероховатости
132	Что такое шаг неровности профиля и его обозначение
133	Дать определение среднего шага неровности и его обозначение
134	Что такое наибольшая высота профиля и ее обозначение
135	Что такое R_z ?
136	Что такое R_a ?
137	Что такое R_{max} ?
138	Структура обозначения шероховатости
139	Какой знак в обозначении шероховатости указывает, что способ обработки поверхности не задаётся?
140	Какой знак в обозначении шероховатости указывает на то, что поверхность образована путем удаления слоя материала?
141	Какой знак в обозначении шероховатости указывает, что поверхность образована без снятия материала?
142	Какой знак в обозначении шероховатости указывает, что поверхность не обрабатывается?
143	Соотношение R_a и R_z
144	Единицы измерения параметров шероховатости
145	Понятие сертификации
146	Системы и схемы сертификации
147	Этапы сертификации
148	Назовите цели подтверждения соответствия продукции и услуг
149	Что относится к документам в области стандартизации
150	Содержание декларации о соответствии продукции и услуг

7.3.2. Примеры тестовых заданий из БТЗ

1. Принципом стандартизации не является
 - согласованность
 - комплексность для взаимосвязанных объектов
 - конкурентоспособность
 - добровольность применения

2. Если продукция не соответствует стандартам или не сертифицирована, то она зачастую
- не продается
 - продается значительно дороже
 - продается значительно дешевле
 - раздается бесплатно
3. Добровольная сертификация часто называется
- сертификацией в законодательно нерегулируемой области
 - сертификацией в законодательно регулируемой области
 - обычной сертификацией
 - расширенной сертификацией
4. Технические характеристики, описывающие свойства средств измерений и оказывающие влияние на результаты и на погрешности измерений, называются
- метрологическими характеристиками
 - динамическими характеристиками
 - метрологическими нормами
 - нормативно-техническими требованиями
5. Фиксированное значение величины, которое принято за единицу и применяется для количественного выражения однородных с ней величин, называется
- единица величины
 - значение физической величины
 - показатель
 - размер
6. В случаях ограниченного объема выпуска отечественной продукции, поставляемой по краткосрочному контракту, рекомендуется применять схему сертификации
- 1
 - 3а
 - 4
 - 5а
7. Комплексная стандартизация – это
- установление и применение системы взаимоувязанных требований к объекту стандартизации
 - установление повышенных норм требований к объектам стандартизации
 - научно-обоснованное предсказание показателей качества, которые могут быть достигнуты к определенному времени
 - степень насыщенности изделия унифицированными узлами и деталями
8. Свойство, общее в качественном отношении для множества объектов, но индивидуальное в количественном отношении для каждого из них, называется
- размером физической величины
 - размерностью физической величины
 - физической величиной
 - фактором
9. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких одноименных величин, а значение искомой величины находят решением системы уравнений

- дифференциальные
- совместные
- совокупные
- сравнительные

10. Увязка всех взаимодействующих факторов, обеспечивающих оптимальный уровень качества продукции, достигается

- комплексной стандартизацией
- опережающей стандартизацией
- взаимозаменяемостью
- сертификацией

11. Рассмотрение оценки соответствия путем измерения характеристик продукта называется

- поверкой
- контролем
- замером
- испытанием

12. При проектировании, производстве и эксплуатации изделия стандартизация обеспечивает

- экономию ресурсов
- улучшение условий эксплуатации продукции
- выпуск многономенклатурной продукции
- расширение наименований продукции

13. Если результаты измерений изменяющейся во времени величины сопровождаются указанием моментов измерений, то измерения называют

- статистическими
- динамическими
- многократными
- совокупными

14. Научно обоснованное ограничение расточительного многообразия результатов человеческой деятельности, рассматриваемых системно, является

- методом стандартизации
- принципом стандартизации
- международным стандартом
- типизацией

15. Технические комитеты подразделяются

- в зависимости от объекта стандартизации
- по регионам
- по отрасли производства
- по месту на международном рынке

16. Одной из целей стандартизации является

- безопасность продукции
- безопасность работ
- безопасность услуг
- безопасность продукции, работ и услуг

17. Характеристика измерений, отражающая близость их результата к истинному значению измеряемой величины, – это

- точность измерений
- достоверность измерений
- воспроизводимость измерений
- сходимость измерений

18. Самый большой процент принятых стандартов приходится на объекты

- сельского хозяйства
- машиностроения
- химии
- охраны здоровья

19. Коммуникативная функция стандартизации заключается

- в активном влиянии на составляющие производственного прогресса
- в создании нормативных документов, каталогов продукции, образцов продукции
- в показателях качества продукции, содействующих здравоохранению
- в обеспечении взаимопонимания путем обмена информацией

20. К основным метрологическим характеристикам не относится

- линейность шкалы прибора
- статическая характеристика преобразования
- диапазон измерений
- порог чувствительности

21. Основной принцип стандартизации в Российской Федерации состоит

- в добровольном применении стандартов
- в комплексности
- в динамичности
- в разработке требований, необходимых для современных достижений науки и техники

22. Суть опережающей стандартизации заключается

- в обеспечении однозначности требований стандартов
- в разработке требований, необходимых для современных достижений науки и техники
- во внесении в стандарт перспективных характеристик и показателей качества продукции
- в заинтересованности всех сторон

23. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, собранных в одном месте?

- измерительные приборы
- измерительные системы
- измерительные установки
- измерительные преобразователи

24. Укажите способы подтверждения пригодности средства измерения к применению:

- ☐ нанесение знака поверки
- ☐ нанесение знака утверждения типа
- ☐ выдача извещения о непригодности
- ☐ выдача свидетельства о поверке
- ☐ выдача свидетельства об утверждении типа

25. Суть экономической функции стандартизации заключается

- в активном влиянии на составляющие производственного прогресса
- в создании нормативных документов, каталогов продукции, эталонов мер

- в показателях качества продукции, содействующих здравоохранению
- в обеспечении взаимопонимания путем обмена информацией

26. Первые ряды предпочтительных чисел были предложены

- Эйлером
- Гауссом
- Евклидом
- Ренаром

27. В каком году была создана ИСО?

- 1885
- 1947
- 1975
- 1990

28. При измерении существовали погрешности средства измерения $\Delta_{СИ} = \pm 0,05$ мм и отсчета оператора $\Delta_{ОП} = \pm 0,01$ мм. Реальная погрешность измерения при этом составляет

- $\pm 0,06$ мм
- $\pm 0,1$ мм
- $\pm 0,05$ мм
- $\pm 0,12$ мм

29. Системность как принцип стандартизации – это

- рассмотрение объекта как части более сложной системы
- упорядоченная систематизация стандартов
- систематическое взаимодействие объектов
- совместимость элементов в системе

30. Качественной характеристикой физической величины является

- единица физической величины
- значение физической величины
- размер
- размерность

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
7	Зачет	«зачтено»	В результате итогового тестирования студент набрал 55-100 баллов
		«не зачтено»	В результате итогового тестирования студент набрал менее 55 баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов	Метрология, стандартизация и сертификация	учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"
2	И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов	Метрология, стандартизация и сертификация	учебник для вузов	2022	ЭБС «Лань»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Г.В. Нахратова, А.Г.Схиртладзе	Основы метрологии, стандартизации и сертификации	Учебно-методическое пособие	2016	Репозиторий ТГУ
2	Г.М. Дехтярь	Метрология, стандартизация и сертификация	Учебное пособие	2016	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	В.Н. Кайнова	Метрология, стандартизация и сертификация	Учебное пособие	2016	ЭБС «Лань»
4	Т. В. Тришина, В. И. Трухачев, А. Н. Беляев	Метрология, стандартизация и сертификация	Лабораторный практикум : учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

FREEDOM COLLECTION (Полнотекстовая коллекция электронных журналов Elsevier B.V.)	https://www.sciencedirect.com/
Nano Database	http://nano.nature.com/
Springer Materials	http://materials.springer.com/
Springer Nature Protocols and Methods	https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols
zbMath	https://zbmath.org/
Springer Nature (Полнотекстовая коллекция журналов)	https://www.springernature.com/gp/products
Springer eBooks (Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Springer Nature)	https://link.springer.com/
ORBIT INTELLIGENCE (Патентная база компании QUESTEL)	http://www.orbit.com/
CSD-ENTERPRISE (База данных компании CAMBRIDGE CRYSTALLOGRAPHIC DATA CENTER)	https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/
ELIBRARY.RU (электронная библиотека научных публикаций)	http://elibrary.ru

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
3	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 1346 от 24.12.2024, срок действия – до 31.12.2025 включительно

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.(УЛК-810)	Экран телевизионный, ширма, прожектор на штативе. стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок .
2	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-301a)	Стол преподавательский, стул преподавательский доска (маркерная) , системный блок,экран
3	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.