



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем
кафедра инжиниринга технологического оборудования

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;</p> <p>ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.</p>	<p>Метрология, стандартизация и сертификация</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; - принципы государственного метрологического контроля и надзора; - правила пользования стандартами и другой нормативной документацией; - принципы выбора средств для измерения и контроля геометрических параметров изделий машиностроения; - методы обработки и формы представления результатов измерений; - основные положения в области взаимозаменяемости типовых соединений деталей в узлах механизмов и машин; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы по стандартизации и сертификации средств и систем механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции - выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания, системного, инструментального и прикладного программного обеспечения оборудования, средств и систем механизации, автоматизации и роботизации технологических линий по производству пищевой продукции - пользоваться нормативной документацией; - пользоваться универсальными средствами измерений и выбирать их для проведения измерений; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения работ по проверке комплектности технических

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями
		средств, состава и содержания документации, автономной проверке готовности комплекса, метрологическому обеспечению, реализации функций промышленных линий по производству пищевой продукции в процессе испытаний новых технологий механизации, автоматизации и роботизации - навыками выполнения и чтения чертежей и эскизов деталей и сборочных единиц машин; - навыками выбора допусков и посадок, способами расчета размерных цепей; - навыками эксплуатации универсальных средств измерения и методами обработки результатов измерений;

1.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- задания по контрольным работам (для заочной формы обучения)

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	некоторые из которых может связывать между собой)	взгляда на изучаемый объект		
2 Работа с информацией	Не в состоянии найти необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленные задачи, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ОПК-5: способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;

Тестовые задания открытого типа:

1. Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности называется_____.

Ответ: метрология

2. Раздел метрологии, который рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений, называется _____ метрология.

Ответ: законодательная

3. Согласно РМГ 29-2013: процесс экспериментального получения одного или более значений величины, которые могут быть обоснованно приписаны величине называется _____.

Ответ: измерение

4. Средство измерительной техники, предназначенное для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины или шкалы измерений называется _____.

Ответ: эталон

5. Режим использования средства измерений, связанный с изменениями условий за время проведения измерительного эксперимента, которые влияют на результат измерения, в т.ч. изменение измеряемой величины за время измерения называется _____ режим (использования средства измерений).

Ответ: динамический

6. Измерения величины, принимаемой в соответствии с конкретной измерительной задачей за неизменную на протяжении времени измерения называется _____ измерения.

Ответ: статические

7. Вид измерений, при которых число измерений равняется числу измеряемых величин называется _____.

Ответ: однократные

8. Средства измерений, применяемые для проведения технических измерений называют _____ средства измерений.

Ответ: рабочие

9. При _____ виде измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений.

Ответ: прямом

10. При _____ измерениях искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других величин, функционально связанных с искомой величиной.

Ответ: косвенных

11. Техническое средство, предназначенное для измерений и имеющее нормированные метрологические характеристики называется _____.

Ответ: средство измерений

12. Значение величины, которое используют в качестве основы для сопоставления со значениями величин того же рода называют _____ значение.

Ответ: опорное

13. Абсолютная погрешность измерения деленная на действительное значение называется _____ погрешность измерения.

Ответ: относительная

14. Разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины называется _____ погрешность измерения.

Ответ: абсолютная

15. Характеристика одного из свойств средства измерений, влияющая на результат измерений называется _____ характеристика.

Ответ: метрологическая

16. Совокупность метрологических характеристик данного типа средств измерений, устанавливаемая нормативными документами на средства измерений называются _____ метрологические характеристики.

Ответ: нормируемые

Тестовые задания закрытого типа:

17. Как называется область значения шкалы, ограниченная начальным и конечным значениями:

- 1) погрешность;
- 2) цена деления шкалы
- 3) диапазон измерения;
- 4) диапазон показаний**

18. Приставками SI (СИ) для обозначения увеличения значений физических величин являются

- 1. кило**
2. санти
3. микро
- 4. мега**

19. Укажите, какими единицами измерения давления можно пользоваться для измерения давления в РФ с областью применения – промышленность:

- 1. атмосфера техническая**
2. атмосфера физическая
- 3. Паскаль**
4. Миллиметр ртутного столба

ОПК-11: способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

20. Тип средства измерения после утверждения вносится в Государственный _____.

Ответ: реестр

21. Совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям называется _____.

Ответ: поверка

22. При выпуске СИ из производства или ремонта производится _____ поверка.

Ответ: первичная

23. Состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин или в значениях по установленным шкалам измерений, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы называется _____.

Ответ: единство измерений

24. Документ, на основании которого госнадзор выдает проверяемому субъекту предписания называется _____ проверки.

Ответ: акт

25. Применительно к продукции определенной отрасли может разрабатываться _____ стандарт:

Ответ: отраслевой

26. Стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов любой страны – это _____ стандартизация.

Ответ: международная

27. В соответствии с ГОСТ 15467 -79 Совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением называется _____ продукции.

Ответ: качество

28. Порядок проведения сертификации определяется _____ сертификации.

Ответ: схемой

29. Международная организация, сфера деятельности которой охватывает стандартизацию во всех областях, за исключением электротехники, это _____.

Ответ: ИСО

Тестовые задания закрытого типа:

30. Укажите соответствие средств измерений по техническому назначению

1	Мера	[1]	Средство измерений, которое воспроизводит в процессе использования или постоянно хранит величины одного или более данных родов, с приписанными им значениями
2	Измерительный прибор	[2]	Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия.
3	Установка (измерительная)	[3]	Совокупность функционально объединенных и расположенных в одном месте мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей и других устройств, предназначенная для измерений одной или нескольких величин
4	Измерительная система	[4]	Совокупность средств измерений и других средств измерительной техники, размещенных в разных точках объекта измерения, функционально объединенных с целью измерений одной или нескольких величин, свойственных этому объекту

Ответ: 1-1, 2-2, 3-3, 4-4.

31. Установите последовательность приставок по мере возрастания значения

1. дека
2. кило
3. мега
4. гига

Ответ: 1, 2, 3, 4

32. Объектами технического регулирования являются:

- 1. работы**
- 2. услуги**
3. нормативная документация
4. ГОСТы

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Учебным планом для студентов заочного отделения предусмотрено выполнение двух контрольных работ.

Контрольная работа №1 состоит из отдельных задач. Студенты выполняют контрольную работу (четыре задачи).

Варианты контрольной работы определяется по двум последним цифрам шифра зачётной книжки студента (таблица 3). Задача 3 выдается индивидуально.

Таблица 3 - Варианты задач 1,2,4.

Предпоследняя цифра шифра студента	Последняя цифра шифра зачётной книжки студента									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	17	14	19	8	23	12	5	6	13	24
1	4	25	20	21	11	2	1	9	3	15
2	7	22	16	25	10	13	4	5	26	18
3	27	24	21	23	28	9	29	6	8	30
4	12	11	14	19	17	10	16	15	22	20
5	25	23	13	21	30	12	27	2	6	24
6	27	19	5	29	11	30	4	5	7	16
7	24	10	14	15	20	19	26	27	3	13
8	17	6	9	25	28	22	20	9	10	15
9	14	22	30	8	26	13	21	30	11	14

Контрольную работу следует оформлять в виде пояснительной записки, состоящей из основной (расчётной) части, списка используемой литературы и содержания. Законченная работа должна быть сброшюрована и иметь титульный лист. Текст пояснительной записки и иллюстрации следует выполнять на листах формата А4, ГОСТ 2.301. Текст должен быть набран шрифтом Times New Roman, высота 13, через 1,5 интервала.

Содержание и наименование задач приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание контрольной работы для студентов

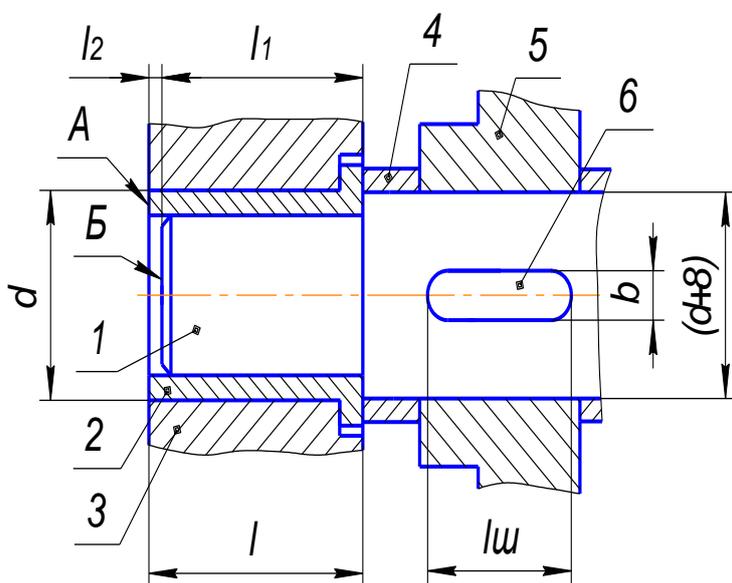
Номер работы	Номер задачи	Наименование задачи
1	1	Расчёт посадок деталей гладкого цилиндрического соединения
	2	Расшифровка обозначения параметров резьбы
	3	Расшифровка штрих-кода, применяемого для кодирования товара
	4	Реферат по теоретическому вопросу дисциплины

Задача №1. Расчет посадок деталей гладкого цилиндрического соединения
Исходные данные для расчёта приведены в таблице 5 и на рисунках 1 – 6.

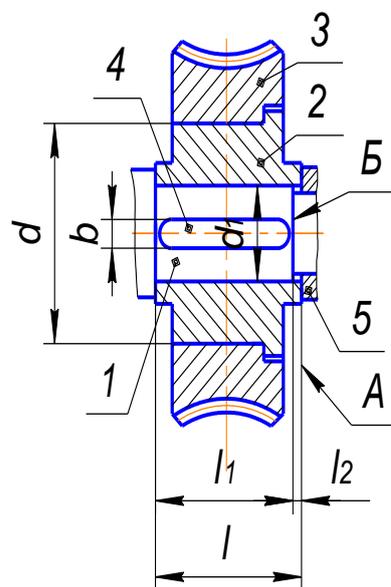
Таблица 5 – Исходные данные для задачи №1

Номер варианта	Номер рисунка	Обозначение посадки	Номер варианта	Номер рисунка	Обозначение посадки
1	1	8 H7/f6	16	4	140 M7/m6
2	1	10 H6/h6	17	4	125 H6/r6
3	3	160 P7/h7	18	5	40 H7/n6
4	3	200 H7/r6	19	5	40 H8/m6
5	5	20 H7/g6	20	5	32 H8/k6
6	5	42 M7/f6	21	4	160 H7/r6
7	1	20 F8/g6	22	6	52 H6/f7
8	1	16 H7/f6	23	6	63 H7/g6
9	1	25 G7/g6	24	6	40 H7/f6
10	2	100 H7/k6	25	4	125 H8/u8
11	2	125H8/js7	26	2	160 H7/k6
12	3	220 H8/u8	27	2	180 H8/n7
13	3	180 H7/s6	28	2	180 H7/m7
14	3	250 H8/u8	29	6	20 H7/e7
15	4	125 H9/u8	30	6	35 H7/f7

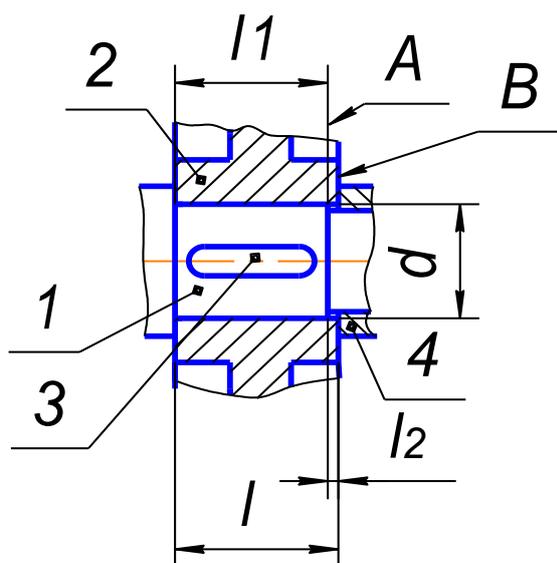
Примечание – Указанная в таблице посадка относится к соединению, обозначенному на рисунках 1 - 6 буквой d.



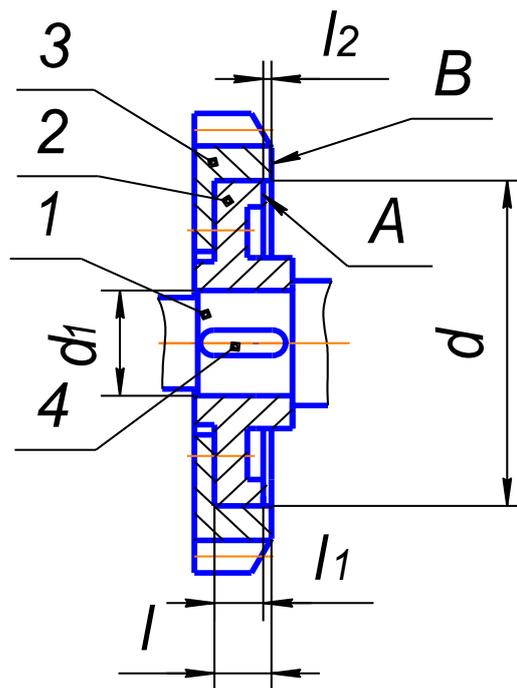
1 – вал; 2 – втулка; 3 – корпус;
4 – кольцо; 5 – колесо зубчатое
Рисунок 1



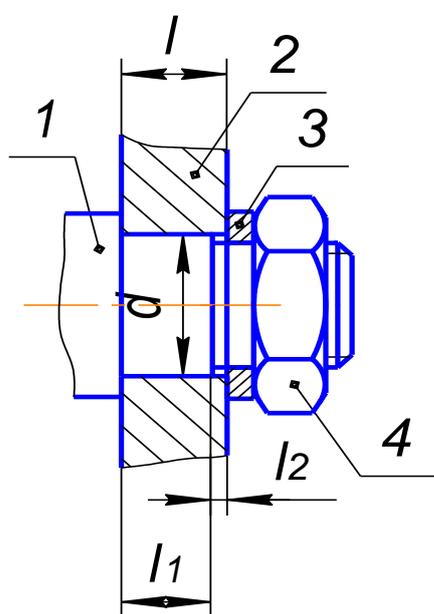
1 – вал; 2 – центр;
3 – венец; 4 – шпонка; 5 – упор
Рисунок 2



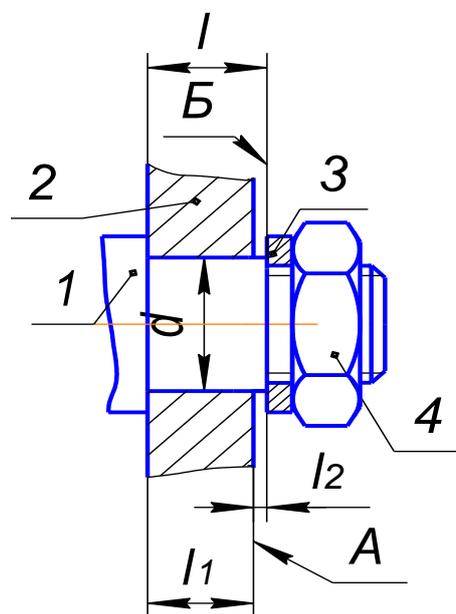
1 – вал; 2 – колесо зубчатое;
3 – шпонка; 4 – втулка
Рисунок 3



1 – вал; 2 – ступица; 3 – венец;
4 – шпонка
Рисунок 4



1 – вал; 2 – колесо зубчатое;
3 – шайба; 4 – гайка
Рисунок 5



1 – вал; 2 – зубчатое колесо;
3 – шайба; 4 – гайка;
Рисунок 6

При выполнении задачи №1 необходимо пользоваться ГОСТ 25346 и ГОСТ 25347. Особое внимание следует обращать на обозначения полей допусков и посадок.

После выполнения задачи сделать эскиз соединения, схему полей допусков. Расчетные данные занести в таблицу.

Задача №2. Расшифровка обозначения резьбы

Исходные данные для решения задачи №2 приведены в таблице 6. Решение задачи заключается в расшифровке заданного обозначения резьбы, нанесении его на эскиз резьбовой детали и составлении схемы расположения полей допусков диаметров резьбы.

Таблица 6 – Исходные данные для задачи № 2

Вариант	Обозначение резьбы	Вариант	Обозначение резьбы
01	M12-6g	16	M27x2LH-6H-30
02	M30x1-5h6h-5	17	M18x0.75-6H
03	M16x1.5-7g6g-20	18	M33x2LH-5H
04	M30x2LH-6h	19	M24x2-6G
05	M36x3-6g	20	M20x1.5-7g
06	M6-6g	21	M20-7h
07	M18LH-6e	22	M48x3-6H-32
08	M12x1-5h6h-25	23	M10x0.75-6H
09	M14x1.5-7G	24	M16x1-7H-12
10	M45x3-6G-30	25	M14x1-4H5H
11	M10LH-6h-5	26	M8x0.75-6H-10
12	M52x2-6g	27	M39x2-6H
13	M16-6g	28	M36LH-6H
14	M12LH-7G	29	M42x2-5H6H
15	M22x1.5-6g	30	M12x1LH-4g-14

Задача №3 Расшифровка штрих кода, применяемого для кодирования товара.

Порядок выполнения задачи:

- определить код страны;
- рассчитать контрольное число и сравнить с указанной в штрих-коде;
- сделать заключение о легитимности происхождения продукции.

Задача №4. Теоретический вопрос по дисциплине

Наименования тем заданий для задачи №4 представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Наименования тем заданий для задачи №4

Вариант	Наименование темы
1	Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости. Значение взаимозаменяемости
2	Виды размеров и отклонений. Обозначения на чертежах
3	Допуск. Поле допуска. Единица допуска для гладких сопряжений. Квалитеты.
4	Посадки. Группы посадок цилиндрических соединений. Обозначение на чертежах
5	Системы отверстия СО(SH) и валаСВ (Sh). Образование посадок в разных системах.

Вариант	Наименование темы
	Обозначения посадок на чертежах
6	Шероховатость и волнистость. Нормируемые параметры шероховатости, их количественная оценка. Обозначение на чертежах
7	Виды отклонений формы. Допуски формы. Обозначение на чертежах
8	Виды отклонений расположения поверхностей и осей. Допуски расположения. Обозначение на чертежах
9	Суммарные допуски формы и расположения. Обозначение на чертежах
10	Независимые допуски. Обозначения на чертежах
11	Резьбы. Классификация резьб. Крепёжные резьбы. Обозначение на чертежах
12	Подшипники качения. Классы точности. Посадки подшипников качения. Обозначение на чертежах
13	Зубчатые колёса. Классификация зубчатых колёс. Основные требования точности, предъявляемые к каждой группе колёс. Обозначение требований точности
14	Виды задач для решения размерной цепи. Методы расчета размерной цепи
15	Метрология. Основные понятия и определения. Основное уравнение метрологии. Основной постулат метрологии
16	Метрологические характеристики средств измерений
17	Методы измерений. Погрешности измерений
18	Система единиц СИ. Основные и дополнительные единицы в системе СИ. Переход от основных единиц измерения к производным
19	Качество продукции. Основные понятия и определения. Способы выражения и способы определения показателей качества
20	Свойства и показатели качества продукции. Методы определения показателей качества продукции
21	Понятие стандартизации. Принципы и методы стандартизации
22	Сущность комплексной и опережающей стандартизаций
23	Понятие стандарта. Категории стандартов. Порядок разработки и внедрения стандартов
24	Международные стандарты серии ИСО 9000. Порядок внедрения международных стандартов
25	Унификация. Виды и показатели унификации
26	Технический регламент. Понятие. Назначение. Порядок разработки и внедрения
27	Сертификация продукции. Цели и задачи
28	Формы сертификации
29	Схемы сертификации. Выбор схемы
30	Правила и порядок сертификации продукции

Оценка результатов выполнения заданий по контрольной работе производится при представлении студентом отчета. Результаты защиты контрольной работы оцениваются преподавателем по двухбалльной шкале «зачтено – не зачтено». Студент, самостоятельно выполнивший не менее 60% от каждого задания и продемонстрировавший знания, получает по контрольной работе оценку «зачтено».

Студенты заочного отделения, используя учебную и научную литературу, выполняют контрольную работу №2, вариант которой выбирают по таблице 8 по двум последним цифрам шифра зачётной книжки.

Контрольная работа предусматривает решение трёх задач:

- задача 1. Конструкция и область применения универсальных средств измерения. Исходные данные приведены в таблице 4;

- задача 2. Конструкция и область применения средств измерения с механическим преобразованием измерительного сигнала. Исходные данные приведены в таблице 5;

- задача 3. Выбор универсальных измерительных средств по точности измеряемого параметра. Исходные данные приведены в таблице 7;

Таблица 8 – Варианты контрольной работы для студентов заочной формы обучения

Предпоследняя цифра номера зачётной книжки	Последняя цифра номера зачётной книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	17	14	19	8	23	12	5	6	13	24
1	4	25	20	21	11	2	1	9	3	15
2	7	22	16	25	10	13	4	5	2	18
3	1	24	21	23	3	9	7	6	8	18
4	12	11	14	19	17	10	16	15	22	20
5	25	23	13	21	18	12	1	2	6	24
6	17	19	5	7	11	18	4	5	7	16
7	24	10	14	15	20	19	26	1	3	13
8	17	6	9	25	3	22	20	9	10	15
9	14	22	16	23	8	12	13	21	11	14

Контрольная работа выполняется на листах формата А4 и должна содержать: титульный лист, задание, расчётную часть, перечень используемых источников. Иллюстрации и графики следует выполнять на компьютере.

Задача 1. Конструкции и области применения универсальных средств измерения

Постановка задачи. Привести описание конструкции заданного средства измерения (таблица 4), область применения, метрологические характеристики и методику его использования.

Таблица 9 - Исходные данные для выполнения задачи 1

Вариант	Наименование и обозначение средства измерения, нормативный документ	Вариант	Наименование и обозначение средства измерения, нормативный документ
01	Угломер тип 2 – 2, ГОСТ 5378	13	Угломер тип 1 – 2, ГОСТ 5378
02	Штангенглубиномер ШГ-400-0,05, ГОСТ 102	14	Микрометр МКЦ 75 ГОСТ 6507
03	Глубиномер микрометрический ГМ 50, ГОСТ 7470	15	Микрометр МРИ 400-0,01 ГОСТ 4381
04	Нутромер микрометрический НМ 75 – 175, ГОСТ 10	16	Штангенциркуль ШЦ – П-250-0,05, ГОСТ 166
05	Штангенциркуль ШЦ – Ш-250-0,05, ГОСТ 166	17	Штангенрейсмас ШР – 250 – 0,05, ГОСТ 164
06	Микрометр со вставками МВМ 25, ГОСТ 4380	18	Скоба с отсчётным устройством СИ 50, ГОСТ 11098
07	Микрометр рычажный МР 25, ГОСТ4381	19	Нутромер микрометрический НМ 175 – 2, ГОСТ 10
08	Штангенглубиномер ШГЦ - 200—0,01 ГОСТ 162	20	Нутромер индикаторный НИ 50 -1, ГОСТ 868
09	Скоба с отсчётным устройством СР 50, ГОСТ 11098	21	Микрометр рычажный МР 50, ГОСТ4381
10	Штангенрейсмас ШР – 400 – 0,05 ГОСТ 164	22	Нутромер индикаторный Нутромер 6 – 10, ГОСТ 9244
11	Микрометр МК 400 – 0,01 – 1 ГОСТ 6507	23	Штангенглубиномер ШГ- 230-0,05, ГОСТ 162
12	Микрометр со вставками МВМ 50 - 75, ГОСТ 4380	24	Штангенциркуль ШЦЦ-1-125-0,01 ГОСТ 166
		25	Микрометр МК 50, ГОСТ 6507

Задача 2. Конструкции и области применения средств измерения с механическим преобразованием измерительного сигнала (измерительных головок)

Постановка задачи. Привести описание конструкции заданной измерительной головки (таблица 5), область применения, метрологические характеристики и методику её использования. Выбрать оснастку для установки измерительной головки (установочный узел) с целью проведения измерений.

Таблица 10 – Исходные данные для решения задачи 2

Вариант	Наименование средства измерения	Вариант	Наименование средства измерения
01	Индикатор часового типа ИЧ-2, кл.1, ГОСТ 577	13	Индикатор рычажно- зубчатый ИРБ, ГОСТ 5584
02	Головка измерительная пружинно- оптическая. Оптикатор 01, ГОСТ 10593	14	Головка измерительная пружинная. Микрокатор 2ИГП, ГОСТ 6933
03	Индикатор многооборотный 1МИГП, ГОСТ 9696	15	Индикатор рычажно- зубчатый ИРТ, ГОСТ 5584
04	Головка измерительная пружинная малогабаритная. Микатор 05ИПМ, ГОСТ 14712	16	Головка измерительная рычажно- пружинная. ИРП. Миникатор 10301, ГОСТ 14711
05	Индикатор часового типа ИЧ-10, кл.1, ГОСТ 577	17	Индикатор многооборотный 1МИГ, ГОСТ 9696
06	Головка измерительная рычаж- но- зубчатая 2ИГ, ГОСТ 18833	18	Индикатор часового типа ИТ, кл.0, ГОСТ 577
07	Головка измерительная пружинная. Микрокатор 1ИГП, ГОСТ 6933	19	Головка измерительная пружинная малогабаритная. Микатор 2ИПМ, ГОСТ 14712
08	Головка измерительная рычажно- пружинная. ИРП. Миникатор 10301, ГОСТ 14711	20	Головка измерительная пружинная. Микрокатор 02ИГП, ГОСТ 6933
09	Головка пружинно-оптическая Оптикатор 03, ГОСТ 10593	21	Индикатор часового типа ИЧ-10, кл.0, ГОСТ 577
10	Индикатор многооборотный 2МИГ, ГОСТ 9696	22	Индикатор многооборотный 2МИГП, ГОСТ 9696
11	Головка измерительная пружинная. Микрокатор 5ИГП, ГОСТ 6933	23	Головка измерительная рычажно- зубчатая 1ИГ, ГОСТ 18833
12	Индикатор часового типа ИЧ-5, кл.1, ГОСТ 577	24	Головка пружинно-оптическая. Оптикатор 03П, ГОСТ 10593
		25	Индикатор часового типа ИЧ-5, кл.0, ГОСТ 577

Головки, указанные в таблице 5, делятся на четыре типа в зависимости от конструкции механизма передачи измерительного сигнала (таблица 11).

Таблица 11 – Наименование, тип и метрологические характеристики головок

Наименование измерительной головки	Тип головки	Диаметр присоединительного цилиндра, мм	Цена деления j, мкм	Диапазон показаний, мкм	Предел допускаемой погрешности $\Delta_{пр}$, мкм
Пружинная	Микрокатор	28	10,0-0,02	600,0-8,0	5,0-0,02
Пружинно-оптическая	Оптикатор	28	1,0-0,1	500,0-24,0	1,0-0,1
Пружинная малогабаритная	Микатор	8	2,0-0,2	200,0-20,0	2,0-0,3
Рычажно-пружинная	Миникатор	4	2,0-1,0	160,0-80,0	2,0-1,0

Таблица 12 – Исходные данные для решения задачи 3

Вариант	Значение номинального размера, мм, и обозначение посадки	Предельные отклонения размера, мкм				Вариант	Значение номинального размера, мм, и обозначение посадки	Предельные отклонения размера, мкм			
		вала		отверстия				вала		отверстия	
		es	ei	ES	EI			es	ei	ES	EI
01	36 H8/f7	-25	-50	+39	0	14	71 H7/p6	+51	+32	+30	0
02	45 H7/s6	+59	+43	+25	0	15	75 H8/h7	0	-30	+46	0
03	28 H7/r6	+41	+28	+21	0	16	80 H8/h7	0	-30	+46	0
04	25 H7/e8	-40	-73	+21	0	17	10 H8/d9	-40	-76	+22	0
05	40 N7/h6	0	-16	-8	-33	18	60 H8/f7	-30	-60	+46	0
06	32 P7/h6	0	-16	-17	-42	19	14 K7/h6	0	-11	+6	-12
07	48 H7/h6	0	-19	+25	0	20	16 H7/h6	0	-11	+18	0
08	56 H7/g6	-10	-29	+30	0	21	56 E9/h8	0	-46	+134	+60
09	71 J _s 7/h7	0	-30	+15	-15	22	32 H7/f7	-25	-50	+25	0
10	42 F8/h7	0	-25	+64	+25	23	45 H7/j _s 6	+8	-8	+25	0
11	50 H8/e8	-50	-89	+39	0	24	36 H9/d9	-80	-142	+62	0
12	63 H7/k6	+21	+2	+30	0	25	60 H7/m6	+30	+11	+30	0
13	67 H7/k6	+21	+2	+30	0						

Примечания

1 Закон распределения размеров = неизвестен.

2 Точность технологического процесса $T/\sigma_{тех}$ – неизвестна.

3 Предельное значение выхода размера за границу поля допуска $C_{пр}$ – не задано.

Задача 3. Выбор универсальных средств измерения по точности измеряемого параметра

Постановка задачи - закрепить теоретические знания по выбору средств измерения и научиться применять их на практике.

Задача решается для заданного в таблице 12 размера гладкой цилиндрической поверхности.

Оценка результатов выполнения заданий по контрольной работе производится при представлении студентом отчета. Результаты защиты контрольной работы оцениваются преподавателем по двухбалльной шкале «зачтено – не зачтено». Студент, самостоятельно выполнивший не менее 60% от каждого задания и продемонстрировавший знания, получает по контрольной работе оценку «зачтено».

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

Преподаватель-разработчик – Перетятко С.Б., к.т.н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен и.о. заведующего кафедрой инжиниринга технологического оборудования.

И.о. заведующего кафедрой



С.Б. Перетятко

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем (протокол № 07 от 27 августа 2024 г).

Председатель методической комиссии



М.Н. Альшевская