



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

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПСИ

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

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

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<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>ОПК-5.1: Демонстрирует знание порядка разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации в области стандартизации и сертификации;</p> <p>ОПК-11.2: Использует и совершенствует систему менеджмента качества с применением различных метрологических методов измерения, контроля и диагностики.</p>	<p>Метрология, стандартизация и сертификация в пищевом машиностроении</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и определения в области метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>- работу метрологических служб, обеспечивающих единство измерений;</li> <li>- основные положения и принципы добровольной и обязательной сертификации;</li> <li>- принципы построения национальной, региональной ес (страны европейского сообщества) и международной (ИСО) стандартизации;</li> <li>- правила пользования стандартами и нормативной документацией, связанных с профессиональной деятельностью;</li> <li>- способы выражения и определения качества продукции.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять работу в области метрологического обеспечения;</li> <li>- находить информацию о состоянии современного положения в стране и мире в области метрологии, стандартизации и сертификации и перспективы их развития с учетом профессиональной деятельности;</li> <li>- уметь разрабатывать техническую документацию с учетом знаний стандартов, технических условий и других нормативных документов;</li> <li>- уметь применять методы и</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			способы контроля качества объектов, продукцию в сфере профессиональной деятельности. <i>Владеть:</i> _____ - готовностью выполнять работу по стандартизации, технической подготовки сертификации систем, процессов, оборудования и материалов; - навыками организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием методов контроля выпускаемой продукции.

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

2.1. Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- задания для практических занятий, представленные в виде типовых тестовых заданий;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, соответственно относятся:

- задания для контрольной работы (заочная форма обучения);
- экзаменационные вопросы по дисциплине.

## **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

3.1 В приложении № 1 приведены задания для практических занятий, оформленные в виде типовых тестовых заданий, необходимых для оценки знаний, умений, навыков,

характеризующих этапы формирования компетенций (их элементов, частей) в процессе освоения дисциплины.

Задания по указанным темам предусматривают выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа.

Сдача теста считается успешным, если даны правильные ответы на 75% вопросов каждого теста.

3.2 В приложении № 2 приведены задания и контрольные вопросы к лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

Оценка результатов выполнения задания к лабораторной работе производится при представлении студентом отчета по лабораторной работе и на основании ответов студента на вопросы по тематике работы.

#### **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

4.1 В приложении № 3 приведены задания для контрольной работы, оформленные в виде типовых контрольных заданий. Результаты контрольной работы позволяют оценить успешность освоения студентами тем дисциплины.

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».

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются студенты:

- получившие положительную оценку по результатам выполнения заданий для практических и лабораторных работ;
- получившие положительную оценку при защите контрольной работы.

В приложении № 4 приведены экзаменационные вопросы по дисциплине.

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.

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система	2	3	4	5
---------	---	---	---	---

оценок  Критерий	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»		«зачтено»	
<b>1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2. Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить 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
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	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 данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	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



## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

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

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 3 от 21.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



Ю.А. Фатыхов

Приложение 1

**ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

**Тестовое задание № 1**

1. Раздел, посвященный изучению теоретических основ метрологии, называется:

1	законодательная метрология
2	теоретическая метрология
3	прикладная метрология
4	экспериментальная метрология

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

1	теоретическая метрология
2	законодательная метрология
3	практическая метрология
4	прикладная метрология

3. Величина фиксированного размера, которой присвоено числовое значение, равное 1, определяемая и принимаемая по соглашению для количественного выражения однородных с ней величин, называется:

1	показатель
2	единица величины
3	значение физической величины
4	размер

4. Проводимые одновременно измерения нескольких одноименных величин, при которых искомые значения величин определяют путем решения системы уравнений, получаемых при измерениях этих величин в различных сочетаниях, называются:

1	совокупные
2	сравнительные
3	дифференциальные
4	прямые

5. Динамические измерения – это измерения:

1	проводимые в условиях передвижных лабораторий
2	при которых средства измерений используют в динамическом режиме
3	изменяющейся во времени физической величины, которые представляется совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения
4	связанные с определением сил действующих на пробу или внутри пробы

6. Статические измерения – это измерения

1	проводимые в условиях стационара
2	в условиях лаборатории
3	в производственных условиях
4	величины, принимаемой в соответствии с конкретной измерительной задачей за неизменную на протяжении времени измерения



7. Виды измерений по количеству измерительной информации (в зависимости от числа измерений) называются:

1	однократные
2	динамические
3	косвенные
4	прямые

8. Виды измерения по характеру изменения получаемой информации в процессе измерения называются:

1	прямые
2	динамические
3	косвенные
4	многократные

9. Виды измерений, при которых проводятся одновременно измерения двух или нескольких не одноименных величин для определения зависимости между ними, называются:

1	совместные
2	совокупные
3	преобразовательные
4	прямые

10. Вид измерений, при которых число измерений равняется числу измеряемых величин, называется:

1	однократные
2	относительные
3	прямые
4	абсолютные

11. Выбор средства измерения линейных размеров до 500 мм производится по известным значениям:

1	среднего значения размера
2	номинального размера детали и качества
3	среднеквадратического отклонения
4	границы износа.

12. Тип средства измерения после утверждения вносится в Государственный...

1	реестр
2	кадастр
3	список
4	бюллетень

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

1	проверка
2	поверка
3	калибровка
4	контроль

14. Один из способов подтверждения пригодности средства измерения к применению – это..

1	выдача извещения о непригодности
2	выдача свидетельства об утверждении типа
3	нанесение знака поверки
4	нанесение знака утверждения типа

15. Принципиальное отличие поверки от калибровки состоит в том, что:

1	поверка носит добровольный характер
2	поверка носит заявительный характер
3	поверка носит обязательный характер
4	различий между ними нет

## Тестовое задание № 2

1. Виды измерений по отношению к основным единицам (в зависимости от выражения результатов измерения) называются:

1	прямые
2	статические
3	абсолютные
4	динамические

2. При ..... видах измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений.

1	динамических
2	косвенных
3	прямых
4	многократных

3. Косвенные измерения – это такие измерения, при которых:

1	применяется метод наиболее быстрого определения измеряемой величины
2	искомое значение физической величины определяют путем сравнения с мерой этой величины
3	искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других величин, функционально связанных с искомой величиной
4	искомое значение величины определяют по результатам измерений нескольких величин

4. Количественная характеристика физической величины называется:

1	размер
2	величина
3	единица физической величины
4	значение физической величины

5. Качественная характеристика физической величины называется:

1	размерность
2	величина
3	единица физической величины
4	значение физической величины

6. Средства измерений, применяемые для проведения технических измерений, называются:

1	рабочие средства измерений
2	инженерные средства измерений
3	метрологические средства измерений
4	вещественные меры

7. Средства измерений, предназначенные для проведения метрологических измерений, называются

1	рабочие средства измерений
2	эталонные и образцовые средства измерений
3	инженерные средства измерений
4	вещественные меры

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

1	вещественные меры
2	стандартные образцы материалов и веществ
3	эталон
4	индикаторы

9. Средства измерений, которые состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, собранных в одном месте, называются:

1	измерительные приборы
2	измерительные установки
3	измерительные преобразователи
4	измерительные системы

10. Средства измерений, которые состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, территориально разобщенных и соединенных каналами связи, называются:

1	вещественные меры
2	измерительные системы
3	измерительные установки
4	измерительные приборы

11. Единица термодинамической температуры (в единицах СИ) – это:

1	ампер
2	кельвин
3	метр
4	Градус цельсия

12. При описании электрических и магнитных явлений в СИ за основную единицу принимается ...

1	вольт
2	ом
3	ампер
4	ватт

13. При описании световых явлений в СИ за основную единицу принимается ...

1	световой квант
2	кандела
3	ампер
4	вольт

14. Этапы жизненного цикла продукции – это:

1	проектирование, производство
2	объекты, процессы, характеристики
3	методы, процессы, ресурсы
4	стандартизация и сертификация

15. Требование согласованности конструкции изделия с особенностями человеческого организма – это требования:

1	эргономичности
2	надежности
3	эстетичности
4	практичности

### Тестовое задание № 3

1. Область значения шкалы, ограниченная начальным и конечным значением, называется:

1	погрешность
2	цена деления шкалы
3	диапазон измерения
4	диапазон показаний

2. Погрешностью результата измерений называется:

1	отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы
2	разность между измеренным значением величины и опорным значением величины
3	разность показаний двух разных приборов полученные на одной той же пробе
4	разность показаний двух однотипных приборов полученные на одной той же пробе

3. Значение величины, которое используют в качестве основы для сопоставления со значениями величин того же рода, называется:

1	опорное значение
2	номинальное значение
3	реальное значение
4	приблизительное значение

4. Относительная погрешность измерения – это:

1	погрешность, являющаяся следствием влияния отклонения, характеризующих условия измерения
2	составляющая погрешности измерений не зависящая от значения измеряемой величины
3	составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений
4	абсолютная погрешность, деленная на действительное значение

5. Абсолютная погрешность измерения – это:

1	абсолютное значение разности между двумя последовательными результатами
---	---

	измерения
2	разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
3	составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений
4	являющаяся следствием влияния отклонения, характеризующих условия измерения

6. Систематическая погрешность средства измерений .....

1	не зависит от значения измеряемой величины
2	зависит от значения измеряемой величины
3	это разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
4	это составляющая погрешности средства измерений, принимаемая за постоянную или закономерно изменяющуюся.

7. Случайная погрешность (измерения) – это .....

1	погрешность, превосходящая все предыдущие погрешности измерений
2	разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
3	составляющая погрешности измерения, изменяющаяся случайным образом (по знаку и значению) при повторных измерениях, проведенных в определенных условиях
4	абсолютная погрешность, деленная на действительное значение

8. Стандартный образец - это:

1	проба биоматериала с точно определенными параметрами
2	специально оформленный образец вещества или материала с метрологически аттестованными значениями некоторых свойств
3	контрольный материал, полученный из органа, проводящего внешний контроль качества измерений
4	образец, изготовленный по ГОСТ

9. К метрологическим характеристикам средства измерения относятся характеристики:

1	эксплуатационные
2	погрешности
3	надежности
4	эргономические

10. К качеству измерения относится метрологическая характеристика:

1	предел измерения
2	диапазон показаний
3	класс точности
4	входной импеданс

11. Документ о соответствии требованиям технических регламентов – это

1	декларация о соответствии
2	удостоверение о соответствии
3	сертификат добровольной системы
4	стандарт

12. В обозначении ГОСТ Р указывается:

1	год издания
2	код федерального органа управления

3	аббревиатура органа управления
4	регистрационный номер и цифры года утверждения

13. Чтобы получить право маркировать свою продукцию знаком соответствия, необходимо получить:

1	лицензию
2	сертификат соответствия
3	сертификат на систему качеств
4	акт проверки

14. Продукция, на которую выдан сертификат, маркируется .....

1	номером
2	знаком соответствия
3	шифром
4	штрихкодом

15. Маркирование продукции знаком соответствия осуществляет .....

1	изготовитель
2	покупатель
3	руководитель
4	орган по сертификации

## Приложение 2

### ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ И ТЕМАТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

#### **Лабораторная работа № 1: КОНСТРУКЦИИ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ.**

Задание по лабораторной работе: Изучить конструкции нониусных и микрометрических средств измерения; ознакомиться с метрологической терминологией для использования её в последующих лабораторных работах и дальнейшей практической работе; освоить основные приёмы работы с штангенциркулем, угломером и микрометром; научиться работать с нормативной документацией.

##### Контрольные вопросы:

- 1) В чём отличие нониусных и микрометрических средств измерения?
- 2) Что такое диапазон измерений?
- 3) Что такое цена деления средства измерения?
- 4) Чему равна цена деления шкалы барабана микрометра?
- 5) Как определить тип или модель средства измерения?
- 6) Как в микрометре ограничивается измерительное усилие?
- 7) Как определить цену деления нониуса, штангенциркуля и угломера?
- 8) Где указывается погрешность средства измерения?
- 9) Назовите основные части штангенциркуля, угломера, микрометра нутромера.

#### **Лабораторная работа № 2: ИЗМЕРЕНИЕ РАЗМЕРОВ НОНИУСНЫМИ СРЕДСТВАМИ ИЗМЕРЕНИЙ.**

Задание по лабораторной работе: Ознакомиться с устройством нониусных средств измерения (штангенциркуль, штангенглубиномер и угломер), их метрологическими характеристиками. Освоить технику измерения штангенциркулем с электронным отсчётным устройством.

##### Контрольные вопросы:

- 1) Что называется измерением?
- 2) Какие методы измерения используются в данной работе?
- 3) Назовите основные метрологические характеристики использованных в работе средств измерения.
- 4) Объясните устройство и укажите область применения средств измерения, которые были использованы в работе.
- 5) Как проверить правильность показаний штангенциркуля, штангенглубиномера, угломера?
- 6) Какие погрешности называют систематическими, случайными, грубыми?
- 7) Что такое суммарная погрешность измерения и как она определяется?
- 8) Что такое предел допускаемой погрешности средства измерения и предельная погрешность измерения?
- 9) В каких документах указана систематическая погрешность средства измерения?
- 10) Для чего нужен нониус?
- 11) Что такое параллакс? Как уменьшить погрешность от параллакса?

#### **Лабораторная работа № 3: ИЗМЕРЕНИЕ РАЗМЕРОВ МИКРОМЕТРИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ ИЗМЕРЕНИЯ.**

**Задание по лабораторной работе:** Освоить технику измерения микрометрическими средствами измерения, научиться определять случайную систематическую и суммарную погрешности результата измерения. Научиться обрабатывать результаты измерений.

**Контрольные вопросы:**

- 1) Что называется измерением?
- 2) Какие методы измерения используются в данной работе?
- 3) Назовите основные метрологические характеристики использованных в работе средств измерения.
- 4) Объясните устройство и укажите область применения средств измерения, которые были использованы в работе.
- 5) Как проверить правильность показаний микрометра, микрометрического нутромера?
- 6) Какие погрешности называют систематическими, случайными?
- 7) Что такое суммарная погрешность измерения и как она определяется?
- 8) Что такое предел допускаемой погрешности средства измерения и предельная погрешность измерения?
- 9) В каких документах указана систематическая погрешность средства измерения?
- 10) Как настроить на требуемый размер микрометрический нутромер?
- 11) Как правильно измерить размер нутромером?

**Лабораторная работа № 4: ИЗМЕРЕНИЕ РАЗМЕРОВ СРЕДСТВАМИ ИЗМЕРЕНИЙ С ЦИФРОВЫМ ОТСЧЕТНЫМ УСТРОЙСТВОМ.**

**Задание по лабораторной работе:** Ознакомиться с устройством штангенциркуля и микрометра с цифровым отсчетным устройством, их метрологическими характеристиками. Научиться обрабатывать результаты измерений.

**Контрольные вопросы:**

- 1) Что называется измерением?
- 2) Назовите основные метрологические характеристики использованных в работе средств измерения.
- 3) Объясните устройство и укажите область применения средств измерения, которые были использованы в работе.
- 4) Как проверить правильность показаний штангенциркуля и микрометра с цифровым отсчетным устройством и что делать если показания не нулевые?
- 5) Какие погрешности называют систематическими, случайными, грубыми?
- 6) Что такое суммарная погрешность измерения и как она определяется?
- 7) Что такое предел допускаемой погрешности средства измерения и предельная погрешность измерения?
- 8) В каких документах указана систематическая погрешность средства измерения?

**Лабораторная работа № 5: ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОГРЕШНОСТИ МИКРОМЕТРА.**

**Задание по лабораторной работе:** ознакомиться с набором плоскопараллельных концевых мер длины (ПКМД), определить их метрологические характеристики; освоить методику составления блоков концевых мер длины на заданные размеры; определить погрешность микрометра.

**Контрольные вопросы:**

- 1) Для каких целей применяют наборы концевых мер?
- 2) Как определить годность микрометра для измерений?
- 3) Что такое предел допускаемой погрешности средства измерения?



4) Что такое поверка средства измерения?

**Лабораторная работа № 6: ПОВЕРКА МНОГООБОРОТНОГО ИНДИКАТОРА.**

Задание по лабораторной работе: ознакомиться с конструкцией индикатора и особенностями снятия отсчёта по шкалам; ознакомиться с порядком проведения поверки индикатора; произвести поверку индикатора на всём диапазоне показаний и на заданном участке; сделать вывод о возможности применения индикатора для измерений.

Контрольные вопросы:

- 1) С какой целью производится поверка средств измерения?
- 2) Для чего применяется многооборотный индикатор типа 2 – МИГ?
- 3) Объясните устройство многооборотного индикатора типа 2 – МИГ.
- 4) Назовите основные метрологические характеристики многооборотного индикатора типа 2 – МИГ?
- 5) Для чего используют концевые меры длины?
- 6) В чём отличие диапазона показаний и диапазона измерений?
- 7) В связи с чем возникает погрешность параллакса?
- 8) Объясните сущность определения погрешности многооборотного индикатора типа 2 – МИГ при его поверке с использованием концевых мер длины.
- 9) Как определить значение измеренного размера по показаниям шкал многооборотного индикатора типа 2 – МИГ?

## Приложение 3

### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Студенты заочного отделения, используя учебную и научную литературу, выполняют контрольную работу. Задание по контрольной работе предусматривает:

1. Сформулировать предметную область, объект, предмет, цель и задачу работы.
2. Провести краткий литературный обзор, описывающий выбранную область, объект и предмет рассмотрения.
3. Проанализировать основные понятия, назначение, методы их расчета.
4. Сформулировать выводы работы.
5. Оформить список использованной литературы, на которую даны ссылки в предыдущих разделах.

Типовые темы контрольной работы:

1. Измерение, физические величины. Основные единицы физических величин. Размер, размерность. Производные единицы физических величин. Кратные и дольные единицы физических величин. Шкалы измерений
2. Виды измерений. Косвенные и совместные. Прямые и совокупные. Мера. Классификация мер.
3. Погрешности измерений. Систематические и случайные погрешности. Способы исключения систематических погрешностей. Грубые погрешности. Критерии исключения грубых погрешностей. Классы точности.
4. Нормативно-правовые основы метрологии. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Государственный метрологический контроль и надзор. Метрологические службы и организации.
5. Основные виды метрологической деятельности. Поверка и калибровка средств измерений.
6. Поверочные схемы. Методы передачи размера единицы физической величины.
7. Определение и понятия стандартизации. Объекты и органы по стандартизации. Краткая история развития стандартизации. Методы стандартизации.
8. Закон РФ «О техническом регулировании». ГСС (Государственная Система Стандартизации), ГОСТ Р 1.0-2004. Система нормативных документов в строительстве. (СНиП, СН, РДС, ГОСТ). Дать определение «нормативный документ». Права и функции Госстандарта России (Ростехрегулирование).

9. Виды стандартов применяются в РФ. Лицензия на применение знака соответствия.
10. Применение международных и национальных стандартов на территории РФ.
11. Органы государственного управления осуществляющие государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований государственных стандартов. Состав и обязательность требований нормативных документов.
12. Определение стандарта. Понятия нормы и правила. Категории и виды стандартов, ТУ и регламенты.
13. Общетехнические комплексы стандартов (ЕСКД, ЕСТД, ГС И и т.п.). Международная организация по стандартизации ИСО, ее структура и функции.
14. Типовые этапы жизненного цикла продукции и стандартизация Стандарты и система качества. (ИСО серии 9000).
15. Показатели унификации и стандартизации. Виды стандартов. основополагающий стандарт. Общероссийские классификаторы ТЭИ (ОКП, ОКО и т.д.)
16. Деятельность ИСО и МЭК по международной стандартизации
17. Основные понятия сертификации. Нормативно правовая база сертификации. Основные цели и принципы сертификации Орган по сертификации
18. Закон и качество. Обязательная и добровольная сертификация. Закон РФ « О защите прав потребителей» и его европейский аналог.
19. Системы сертификации. Система ГОСТ Р. Порядок проведения сертификации продукции. Схемы сертификации продукции.
20. Государственная регистрация объектов и участников сертификации. Структура номеров Госреестра. Схемы сертификации услуг. Участники сертификации.

## Приложение 4

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Дать определение метрологии.
2. Дать понятие стандартизация.
3. Дать понятие оптимизация.
4. Дать понятие сертификация.
5. Цели стандартизации.
6. Задачи стандартизации.
7. Что относится к объектам стандартизации?
8. Дать определение понятию продукция.
9. Дать определение понятию услуга.
10. Перечислить принципы технического регулирования.
11. Дать определение понятию технический регламент.
12. Что относится к объектам технического регламента?
13. Что представляет собой стандарт?
17. Как проводится отсчет целых и десятых долей миллиметра?
25. Что такое система допусков и посадок?
26. Что такое класс точности и разряд КМД?
27. Как определяется класс точности набора плоскопараллельных концевых мер длины?
28. Что называется абсолютным методом измерения?
29. Что такое цена деления?
30. Какие калибры называются рабочими?
31. Для какого вида измерений используют индикаторные приборы?
32. Основные определения в области метрологии.
33. Физические величины и системы физических величин.
34. Измерения и их классификация.
35. Основные характеристики измерений: погрешность абсолютная, относительная, систематическая и др.
36. Методы измерений.
37. Метрологические свойства средств измерений.
38. Государственная система обеспечения единства измерений.

39. Метрологические службы России.
40. Экономическая, информационная, коммуникативная и социальная функции стандартизации.
41. Принципы и объекты технического регулирования.
42. Классификация стандартов по уровню.
43. Понятие и виды технических регламентов.
44. Стандартизация как метод и как наука.
45. Законодательная и нормативно – правовая основа стандартизации в РФ.
46. Цели стандартизации.
47. Принципы стандартизации.
48. Документы в области стандартизации.
49. Построение шифра и названия национального стандарта в РФ.
50. Классификация стандартов в зависимости от объекта стандартизации и содержания устанавливаемых требований.
51. Определение сертификации.
52. Законодательная и нормативная база подтверждения соответствия в РФ.
53. Принципы технического регулирования.
54. Документы в области подтверждения соответствия.
55. Цели подтверждения соответствия.
56. Формы и принципы подтверждения соответствия.
57. Отличия добровольной и обязательной сертификации.
58. Основные требования к испытательной лаборатории.
59. Понятие и принципы аккредитации.
60. Органы государственной аккредитации.