

**Государственное образовательное учреждение**  
**«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**  
**Инженерно-технический институт**  
**Инженерно-технический факультет**

Кафедра машиноведения и технологического оборудования

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для текущего и промежуточного контроля учебной дисциплины  
**«Метрология, стандартизация и сертификация»**

|                                       |                                                   |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Направление подготовки:               | 20.03.01 «Техносферная<br>безопасность»           |
| Профиль подготовки:                   | «Безопасность<br>жизнедеятельности<br>техносфере» |
| Квалификация (степень)<br>выпускника: | бакалавр                                          |
| Форма обучения:                       | очная                                             |
| Год набора                            | 2017                                              |

В

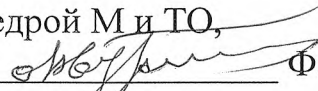
Тирасполь, 2017

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ОДОБРЕН  
кафедрой «Машиноведения  
технологического оборудования»

СОГЛАСОВАНО

и Зав. выпускающей кафедры «ТБ»,  
доцент  В.В. Ени  
«8» сентября 2017 г.

Протокол № 1 от «07» сентября 2017 г.

Зав. кафедрой М и ТО,  
доцент  Ф.Ю. Бурменко

Разработан в соответствии с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 марта 2016 г. N 246.

Фонд оценочных средств рассмотрен методической комиссией инженерно-технического института. Протокол № 1 от «22» сентября 2017 г., и признан соответствующим требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Председатель МК ИТИ  Е.И. Андрианова

Авторы/составители ФОС по дисциплине:

Ст. преподаватель кафедры М и ТО



В.П. Юсюз

Вед. специалист кафедры М и ТО



Т.Ф. Рыбалова

## СОДЕРЖАНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

|                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС)</b>                                                                                   | 4  |
| 1.1 Область применения                                                                                                           | 4  |
| 1.2 Цели и задачи ФОС                                                                                                            | 4  |
| 1.3 Контролируемые компетенции                                                                                                   | 4  |
| <b>2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ – ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ (ЗУН)</b>                                                          | 4  |
| 2.1 Промежуточная аттестация по дисциплине                                                                                       | 6  |
| 2.2 Перечень оценочных средств                                                                                                   | 6  |
| 2.3 Расшифровка компетенции через планируемые результаты обучения                                                                | 7  |
| 2.4 Этапы формирования компетенций                                                                                               | 8  |
| 2.5 Общая шкала оценки образовательных достижений                                                                                | 10 |
| <b>3 ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ</b>                                                           | 10 |
| 3.1 Состав контрольных точек (КТ) по дисциплине (модулю)                                                                         | 10 |
| 3.2. Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС КТ1и КТ2                                                  | 12 |
| 3.2.1 <b>Практические работы №1- №16.</b> Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.                              | 12 |
| 3.2.2 <b>Тестирование.</b> Перечень заданий и методика выставления баллов.                                                       | 16 |
| 3.2.3 <b>Контрольные работы.</b> Критерии оценки КОС контрольных работ КР1 и КР2. Перечень заданий и методика выставления баллов | 20 |
| 3.2.4 <b>Реферат Р.</b> Примерный перечень тем и методика выставления баллов                                                     | 32 |
| 3.2.5 <b>Презентация П.</b> Примерный перечень тематик и методика выставления баллов                                             | 33 |
| 3.3 Состав КОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине                                                    | 33 |
| 3.3.1 Перечень вопросов по учебной дисциплине для подготовки к зачёту                                                            | 33 |
| 3.3.2 Примеры задач, которые необходимо решить на зачёте, в качестве практического задания                                       | 35 |
| 3.3.3 Критерии оценки КОС зачёт с оценкой                                                                                        | 35 |
| <b>4 ПРИЛОЖЕНИЯ</b>                                                                                                              |    |
| Приложение А                                                                                                                     | 37 |
| Приложение Б                                                                                                                     | 38 |
| <b>5 ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ</b>                                                                                                      | 39 |

# 1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

## 1.2 Цели и задачи ФОС

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся студентов требованиям ФГОС ВО по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Для достижения поставленной цели ФОС по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» решает следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения знаний, умений и навыков, предусмотренных в рамках данного курса;
- контроль и оценка степени освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных в рамках данного курса;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

## 1.3 Контролируемые компетенции

ООП по направлению подготовки 2.20.03.01 «Техносферная безопасность» и рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» по профилю «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» и «Пожарная безопасность» предусматривают формирование следующих компетенций:

| Код компетенции | Формулировка компетенции                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-11           | способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-11)                          |
| ОПК-1           | способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-1) |
| ПК-18           | готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах безопасности, регламентированных действующими государственными требованиями (ПК-18)                                       |

## 2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Поскольку перечисленные компетенции носят интегральный характер, для разработки оценочных средств целесообразно выделить планируемые результаты обучения – знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таким образом, в результате освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» и согласно ООП по 20.03.01 - «Техносферная безопасность», а также рабочей программе по данной дисциплине студенты должны:

**Знать:**

| <b>Код знания</b> | <b>Результаты обучения</b>                                                                                                                                    | <b>Показатели оценки результатов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b>        | способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законодательную, нормативную и техническую документацию по метрологии;</li> <li>- виды средств измерений;</li> <li>- метрологические характеристики средств измерений</li> <li>- принципы построения современных измерительных устройств и их возможности;</li> </ul>                                                        |
| <b>3.2</b>        | способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду                              | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность, цели, принципы и задачи стандартизации, как важнейшего элемента обеспечения безопасности технического регулирования;</li> <li>- методы стандартизации;</li> <li>- систему единиц и их величин;</li> </ul>                                                                                                          |
| <b>3.3</b>        | способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации    | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы стандартизации и сертификации, общей теории измерений и взаимозаменяемости;</li> <li>- роль измерений в познании окружающего мира;</li> <li>- виды и методы измерений, погрешности измерений;</li> <li>- осуществлять поиск нормативных документов в области метрологии в глобальных компьютерных системах</li> </ul> |

**Уметь:**

| <b>Код умения</b> | <b>Результаты обучения</b>                                                                                                                                    | <b>Показатели оценки результатов</b>                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>У.1</b>        | способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера | <p>умеет выбрать техническое устройство для проведения измерений;</p>                                                                                                                                                    |
| <b>У.2</b>        | способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет записывать размерности основных и производных величин;</li> <li>- определять величины по их размерностям;</li> <li>- использовать кратные и дольные приставки;</li> </ul> |

|           |                                                                                                                                                            |                                                                                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                                                                                                                                            | - работать с нормативной документацией по метрологии                             |
| <b>У3</b> | способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации | уметь:<br>- выбрать средство измерений;<br>- проводить поверку средств измерений |

#### Владеть навыками:

| Код владения | Результаты обучения                                                                                                                                           | Показатели оценки результатов                                                                                                                                  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Н.1</b>   | способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера | владеть навыками измерений                                                                                                                                     |
| <b>Н.2</b>   | способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду                              | владеть навыками использования законодательных и нормативных документов для решения конкретных задач в области обеспечения единства измерений.                 |
| <b>Н.3</b>   | способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации    | владеть:<br>-навыками оценки метрологических средств измерений<br>- навыками применения технической документацией по метрологии, стандартизации и сертификации |

#### 2.1 Промежуточная аттестация по дисциплине

Дисциплина является базовой частью цикла Б1.Б.13. Формой промежуточной аттестации дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является – зачет с оценкой.

#### 2.2 Перечень оценочных средств

| Код оценочного средства  | Наименование оценочного средства                                                       | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Представление оценочного средства                                                 |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1                        | 2                                                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4                                                                                 |
| <b>ПЗ №1-<br/>ПЗ №16</b> | Проверка решаемых задач и устный опрос по контрольным вопросам к практическим занятиям | Продукт самостоятельной работы студента, <b>отчет</b> по практическим работам. Цель работ заключается в ознакомлении:<br>- с системой единиц физических величин.<br>- с размерность величин в соответствии с международным стандартом ИСО 31/0 в системе LMTIӨNJ;<br>- с измерения физических величин;<br>- с поверкой средств измерений | Карточки с заданием по разделу «Метрология»<br>(Образцы карточек в приложении А ) |

|              |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|              |                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- с основными понятиями и определениями в области стандартизации</li> <li>- с основными понятиями и определениями в области взаимозаменяемости.</li> <li>- с единой системой допусков и посадок (ЕСДП).</li> </ul>                                                                      |                                                  |
| <b>П1-П2</b> | Презентация                                                                                             | Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных по выбранной тематике                                                                                                                                                                                | Список тематик презентаций                       |
| <b>Р1-Р2</b> | Реферат                                                                                                 | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а так же собственное понимание проблемы | Список тем рефератов                             |
| <b>Т1-Т2</b> | Тест                                                                                                    | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.                                                                                                                                                                                                     | Тестовые задания                                 |
| <b>К1-К2</b> | Контрольная работа по разделу «Качество измерений и способы его достижения» и «Сущность стандартизации» | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по модулю                                                                                                                                                                                                                            | Комплект контрольных заданий по вариантам        |
| <b>З</b>     | Зачёт с оценкой                                                                                         | Средство контроля усвоения учебного материала разделов дисциплины, организованное в виде устного опроса                                                                                                                                                                                                                        | Перечень вопросов к зачёту по учебной дисциплине |

### 2.3 Расшифровка компетенций через планируемые результаты обучения

Связь между формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения представлена в следующей таблице:

| Код компетенции | Планируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций |               |                      | Средства и технологии оценки                                   |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|----------------------------------------------------------------|
|                 | Знать (З)                                                                        | Уметь (У)     | Владеть навыками (Н) |                                                                |
| <b>ОК-11</b>    | 3.1, 3.2, 3.3                                                                    | У.1, У.2, У.3 | Н.1, Н.2, Н.3        | З                                                              |
| <b>ОПК-1</b>    | 3.1, 3.2                                                                         | У.1, У.2, У.3 | Н.2                  | ПЗ №1, ПЗ №2, ПЗ №3 ПЗ №5; Р1, П1, К1; Т1,3                    |
| <b>ПК-18</b>    | 3.3                                                                              | У.1, У.3      | Н.1, Н.3             | ПЗ №3, ПЗ №5, ПЗ №4, ПЗ №10, ПЗ №13, ПЗ №17, Т1, Т2, Р1, Р2, З |

## 2.4 Этапы формирования компетенций

| Раздел дисциплины | Темы раздела, практик (семинаров), лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Коды компетенций     | Знания, умения, навыки                     | Оценочные средства                     |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| Раздел 1          | <p><b>Предмет и задачи метрологии</b><br/>Тема 1.1<br/>Метрология и её место среди других наук. Общие сведения и положения. Структура метрологии. Государственное управление обеспечением единства измерений. Нормативные документы по обеспечению единства измерений. Метрологическая служба. Государственный метрологический надзор и контроль. Государственная система обеспечения единства измерений.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ОК-11, ОПК-1, ПК-18, | 3.1, 3.2, 3.3<br>У.1, У.2, У.3, Н1, Н2, Н3 | ПЗ№1-2<br>Р1, Р2;<br>Т1. Т2;<br>КР1, 3 |
| Раздел 2          | <p><b>Качество измерений и способы его достижения</b><br/>Тема 2.1 Физические величины и их измерение. Физическая величина, как свойство продукции. Физические величины. Единицы и системы физических величин. Государственные эталоны единиц величин. Измерение физической величины. Действительные значения физической величины и погрешность результата измерений. Методы и погрешности измерений. Виды и методы измерений. Погрешности измерений<br/>Поверка, поверочные схемы и сертификация средств измерений</p> <p>Тема 2.2. Средства измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Погрешности и точности средств измерений</p> <p>Тема 2.3 Технические измерения. Средства измерения линейных и угловых величин. Средства измерения универсального назначения. Выбор и назначение средств измерения линейных и угловых величин. Выбор и назначение средств измерения универсального назначения. Средства измерения специального назначения (средства измерения прямолинейности, плоскостности; средства измерения геометрических параметров</p> | ОК-11, ОПК-1, ПК-18, | 3.1, 3.2, 3.3<br>У.1, У.2, У.3, Н1, Н2, Н3 | ПЗ№1-3<br>Р1,<br>Т1.;<br>КР1, 3        |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |                                              |                              |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|
|                 | зубчатых колес и режущих инструментов; средства измерения параметров шероховатости поверхности). Средства измерения других физических величин.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                              |                              |
| <b>Раздел 3</b> | <b>Сущность стандартизации</b><br>Тема 3.1<br>Сущность, цели и задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Общие положения о взаимозаменяемости, унификации и агрегатировании.<br>Государственная система стандартизации (ГСС).<br>Комплексные системы государственных стандартов (ЕСКД, ЕСТД, ЕСКК, ГСИ, ССНТ)                                                                                                                                                                                                       | ОК-11,<br>ОПК-1,ПК-18, | 3.1, 3.2, 3.3<br>У.1,У.2, У.3,<br>Н1, Н2, Н3 | ПЗ №4 -16 ,<br>Т2, КР2,<br>3 |
|                 | Тема 3.2<br>Стандартизация норм взаимозаменяемости деталей машин.<br>Основные понятия о допусках и посадках. Основные параметры, характеризующие деталь как геометрическое тело: размер, волнистость и шероховатость поверхности, взаимное расположение осей и поверхностей. Понятие соединения и их классификация. Отклонения размера, допуск на изготовление. Определение посадки, виды посадок. Графическое изображение полей допусков. Обозначение отклонений формы, расположения поверхностей и шероховатостей на чертежах. |                        |                                              |                              |
|                 | Тема 3.3 ЕСПД – основа взаимозаменяемости.<br>Международная система допусков и посадок ИСО. Основные признаки системы: система отверстий и система вала, основной вал, основное отверстие, принцип предпочтительности, единица допуска, интервалы размеров. Ряды допусков (калитеты), число единиц допуска, ряды основных отклонений, образование полей допусков, условное обозначение полей допусков. Основы расчета и выбора посадок гладких цилиндрических соединений.                                                        |                        |                                              |                              |
|                 | Тема 3.4<br>Расчет точности размеров, входящих в размерные цепи.<br>Классификация размерных цепей. Термины и определения. Применяемость размерных цепей в рас-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                              |                              |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                             |                 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------|-----------------|
|                 | четах. Прямая и обратная задачи.                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                             |                 |
|                 | Тема 3.5.<br>Стандартизация норм взаимозаменяемости подшипников качения, стандартизация норм точности гладких конических соединений, стандартизация норм точности шпоночных и шлицевых соединений                                                                                   |       |                             |                 |
|                 | Тема 3.6 Стандартизация норм точности резьбовых соединений, зубчатых и червячных передач                                                                                                                                                                                            |       |                             |                 |
| <b>Раздел 4</b> | <b>Правовые основы сертификации</b><br>Тема 4.1 Показатели качества продукции. Система Государственной аттестации и сертификации продукции. Основные понятия, термины и определения. Цели и принципы системы сертификации, правила, структура, требования к органу по сертификации. | ОПК-1 | 3.1,3.2, У.1, У.2, У.3, Н2. | ПЗ №16,Р, Т2, 3 |

## 2.5 Общая шкала оценки образовательных достижений.

### Итоговая форма контроля зачёт с оценкой

Цель контроля: проверка знаний и умений по данному курсу.

Баллы по промежуточному контролю могут быть выставлены без проведения дополнительных испытаний, если суммарный баланс за семестр (СБС) от шестидесяти баллов и выше.

Оценка работы студента проводится по 100-бальной шкале.

| Буквенное обозначение оценок | Определение буквенного эквивалента         | Оценка в 100-бальной системе | Оценка в традиционной системе |
|------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| A                            | отлично                                    | 88-100                       | 5(отлично)                    |
| B                            | очень хорошо                               | 80-87                        | 4 (хорошо)                    |
| C                            | хорошо                                     | 70-79                        | 4 (хорошо)                    |
| D                            | удовлетворительно                          | 60-69                        | 3(удовлетворительно)          |
| E                            | посредственно                              | 50-59                        | 3(удовлетворительно)          |
| FX                           | условно неудовлетворительно (с пересдачей) | 21-49                        | 2(неудовлетворительно)        |
| F                            | безусловно неудовлетворительно             | 0-20                         | 2 (неудовлетворительно)       |

Если студент **не** согласен с полученным **СБС** и он хочет улучшить свой результат, то он должен сдать зачёт, который проводится в форме устного опроса по вопросам, а также в проверке умения решать практические задачи и читать чертежи. Смотри раздел 3.3.

## 3 ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### 3.1 Состав контрольных точек по дисциплине (модулю)

Состав контрольных точек по дисциплине (модулю) и выделенные баллы на указанные виды учебной деятельности приведены в таблице ниже:

| Наименование<br>КОС                                                       | Виды текущей<br>аттестации                 | Аудитор-<br>ная или<br>внеауди-<br>торная     | Минималь-<br>ное количе-<br>ство баллов      | Максимальное коли-<br>чество баллов         |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Контрольная точка 1 (КТ1)</b>                                          |                                            |                                               | <b>19</b>                                    | <b>38</b>                                   |
| Посещаемость занятий                                                      | Проверка                                   | А                                             | 2                                            | 4                                           |
| Защита практических занятий:                                              | Прием                                      | А                                             |                                              |                                             |
| № 1                                                                       | ПЗ1                                        |                                               | 2                                            | 4                                           |
| № 2                                                                       | ПЗ2                                        |                                               | 2                                            | 4                                           |
| № 3                                                                       | ПЗ3                                        |                                               | 2                                            | 4                                           |
| № 4                                                                       | ПЗ4                                        |                                               | 2                                            | 4                                           |
| № 6                                                                       | ПЗ6                                        |                                               | 2                                            | 4                                           |
| Тест №1                                                                   | Т1                                         | А                                             | 3                                            | 6                                           |
| Контрольная работа №1                                                     | КР1                                        | А                                             | 4                                            | 8                                           |
| <b>Контрольная точка 2 (КТ2)</b>                                          |                                            |                                               | <b>32</b>                                    | <b>64</b>                                   |
| Посещаемость                                                              | Проверка                                   | А                                             | 3                                            | 6                                           |
| Защита практических занятий:                                              | Прием                                      | А                                             |                                              |                                             |
| № 8                                                                       | ПЗ 8                                       |                                               | 2                                            | 4                                           |
| № 9                                                                       | ПЗ 9                                       |                                               | 2                                            | 4                                           |
| № 10                                                                      | ПЗ 10                                      |                                               | 2                                            | 4                                           |
| № 11                                                                      | ПЗ 11                                      |                                               | 2                                            | 4                                           |
| № 12                                                                      | ПЗ 12                                      |                                               | 2                                            | 4                                           |
| № 13                                                                      | ПЗ 13                                      |                                               | 2                                            | 4                                           |
| № 14                                                                      | ПЗ 14                                      |                                               | 2                                            | 4                                           |
| № 16                                                                      | ПЗ 16                                      |                                               | 2                                            | 4                                           |
| Тест №2                                                                   | Т2                                         | А                                             | 4                                            | 8                                           |
| Контрольная работа №2                                                     | КР2                                        | А                                             | 8                                            | 16                                          |
| <b>ИТОГО</b>                                                              |                                            |                                               | <b>50</b>                                    | <b>100</b>                                  |
| <b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ</b>                                            |                                            |                                               |                                              |                                             |
| <b>Тема, задание или мероприя-<br/>тие дополнительного кон-<br/>троля</b> | <b>Виды теку-<br/>щей аттеста-<br/>ции</b> | <b>Аудиторная<br/>или внеауди-<br/>торная</b> | <b>Минимальное<br/>количество<br/>баллов</b> | <b>Максимальное коли-<br/>чество баллов</b> |
| Выступление с подготовлен-<br>ным рефератом                               | Р                                          | В/а                                           | 2,5                                          | 5                                           |
| Презентация подготовленного<br>материала по предложенным<br>темам         | П                                          | В/а                                           | 5                                            | 10                                          |

## **3.2 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС**

### **3.2.1 Практические работы №1-№16. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.**

К теоретической части практических работ студенты подготавливаются самостоятельно.

#### **Практическая работа №1**

**Тема: № 1 «Система единиц физических величин. Основные и производные единицы системы единиц физических величин»**

#### **Практические задания к работе №1 (Образцы заданий приложение А)**

- 1 решение задач по переводу кратных и дольных физических величин;
- 2 решение задач по переводу физических величин в систему физических величин единиц СИ.

#### **Контрольные вопросы к практической работе № 1**

- 1 Что такое единица измерения физической величины?
- 2 На основе каких единиц физической величины строится система SI?
- 3 Производные единицы SI.
- 4 Внесистемные единицы, допускаемые к применению наравне с единицами SI.
- 5 Правила образования кратных и дольных единиц.
- 6 Правила написания обозначений единиц.

#### **Практическая работа №2.**

**Тема: «Размерность величин в соответствии с международным стандартом ИСО 31/0 в системе LMTIONJ»**

#### **Практические задания к работе №2 (Образцы заданий приложение А)**

- 1 определить размерность производных физических величин: силы, площади, скорости, ускорения;
- 2 решение задач по вариантам.

#### **Контрольные вопросы к работе №2:**

- 1 В чем состоит понятие размерности физической величины (ФВ)?
- 2 Как образуются размерности дополнительных единиц ФВ?
- 3 Привести несколько примеров размерности ФВ.

#### **Практическая работа №3.**

**Тема: «Измерения физических величин. Шкалы средств измерений и метрологические характеристики средств измерений. Погрешности измерений».**

#### **Практические задания к работе №3 (Образцы заданий приложение А)**

- ознакомиться с плоскопараллельными концевыми мерами длины (ПКМД.);
- составит блок по заданию
- по предложенной шкале определить ее вид;
- решение задач по теме

#### **Контрольные вопросы к работе №3**

- 1 Назначение ПКМД.
- 2 Принцип составления блока.
- 3 Как подготовить плитки к составлению блока.
- 4 Метрологические показатели средств измерений.
- 5 Метрологические характеристики средств измерений.
- 6 Классы точности средств измерений.

#### **Практическая работа № 4.**

**Тема: «Поверка средств измерения ».**

#### **Практические задания к лабораторной работе №4**

- Ознакомиться с методикой поверки штангенциркуля типа ШЦ ГОСТ 166 в соответствии с ГОСТ 8.113 - 85 «Штангенциркули, методика поверки».

#### **Контрольные вопросы к работе №4**

- 1 Что такое поверка средств измерений?
- 2 Первичная поверка средств измерений.
- 3 В каких случаях проводится внеочередная поверка средств измерений?
- 4 Какие органы должны выполнять поверку средств измерений?

**Практическая работа № 5** (Тестирование и контрольная работа по разделу «Качество измерений и способы его достижения»).

#### **Практическая работа № 6.**

**Тема:** «Требования стандартов по оформлению текстовой и графической частей технической документации».

#### **Практические задания к работе № 6**

- ознакомление с межотраслевой системой стандартов: ЕСКД (единая система конструкторской документации), ССБТ (система стандартов безопасности труда); БЧС (безопасность в чрезвычайных ситуациях )
- составление титульного листа текстового документа;

#### **Контрольные вопросы к работе №6**

- 1 Цель создания межотраслевой системы стандартов.
- 2 Общие требования к текстовым документам.
- 3 Требования к текстовым документам, содержащим в основном сплошной текст.
- 4 Требования к оформлению титульного листа.

#### **Практическая работа №7**

**Тема:** «Определение категории, вида и характера требований нормативных документов».

#### **Практические задания к работе №7**

К изучению студентам предлагается 2-3 стандарта, исследуя которые они должны определить:

- категорию;
- вид стандарта;
- объект стандартизации;
- характер требований (при необходимости анализ отдельных разделов на характер требований)

#### **Контрольные вопросы к работе №7**

- 1 Рекомендуемые нормативные документы.
- 2 Дать определение стандарту.
- 3 Категории стандартов.
- 4 Виды стандартов.
- 5 Характер стандартов.
- 6 Закон ПМР «О стандартизации» об обязательных требованиях к стандартизации.

#### **Практическая работа №8** (Образцы заданий приложение Б)

**Тема:** «Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Работа с таблицами допусков и посадок. Графическое построение полей допусков посадок с зазором, переходных, натягом».

#### **Практические задания к работе №8**

- по заданному номинальному размеру и предельным отклонениям определить наибольший и наименьший предельные размеры, допуск, максимальный и минимальный зазор (натяг), тип посадки заданного соединения и изобразить графически поля допусков заданного соединения.

#### **Контрольные вопросы к лабораторной работе №8**

- 1 Виды посадок и их характеристики.
- 2 Основное отклонение.
- 3 Квалитет, характеристика и обозначение.
- 4 Посадки в системе отверстия и в системе вала.
- 5 Обозначение полей допусков отверстий и валов и их расшифровка.
- 6 Правило графического построения посадок.

#### **Практическая работа №9**

**Тема:** Допуски размеров, форм. Определения метода измерения или способа контроля элементов гладких цилиндрических соединений. Выбор методов и средств измерений.

##### **Практические задания к работе №9**

- расшифровать условные обозначения предельных отклонений допусков форм по предложенному чертежу детали;
- выполнить задачи из сборника задач (по заданию преподавателя)

#### **Контрольные вопросы к лабораторной работе №9**

- 1 Что такое отклонение формы?
- 2 Виды отклонений формы, допусков форм.
- 3 Правила нанесения обозначений допусков форм на чертежах
- 4 Средства измерения отклонения формы

#### **Практическая работа №10**

**Тема:** Допуски расположения и шероховатость поверхностей. Определения метода измерения или способа контроля элементов гладких цилиндрических соединений. Выбор методов и средств измерений

##### **Практические задания к работе №10**

- расшифровать условные обозначения предельных отклонений допусков форм и расположения по предложенному чертежу детали;
- выполнить задачи из сборника задач (по заданию преподавателя)

#### **Контрольные вопросы к лабораторной работе №10**

- 1 Что такое отклонение расположения?
- 2 Виды допусков расположения.
- 3 Суммарные допуски формы и расположения.
- 4 Обозначение баз.
- 5 Обозначение шероховатости на чертежах.
- 6 Параметры шероховатости.

#### **Практическая работа №11 (Образцы заданий приложение Б)**

**Тема:** «Контроль параметров метрической резьбы: измерение среднего диаметра резьбы методом трех проволок, контроль изделий с резьбой калибрами».

##### **Практические задания к работе №11**

- на заданной детали определить шаг резьбы и параметры наружной поверхности (определить наружный диаметр резьбы);
- по ГОСТ для данной резьбы выписать все параметры.

##### **Контрольные вопросы к лабораторной работе №11**

- 1 Виды резьб в зависимости от профиля и служебного назначения.
- 2 Основные параметры метрической резьбы.
- 3 Обозначение резьбы метрической на чертежах.
- 4 Шаг резьбы Для чего нормируются разные шаги?
- 5 Применение метрических резьб.
- 6 Обозначение резьб на чертежах.
- 7 По какому нормируемому параметру образуется резьбовое соединение?
- 8 Какие вы знаете способы контроля метрической резьбы?

### **Практическая работа №12**

**Тема:** «Расчет исполнительных размеров калибров гладких (калибры- пробки, калибры-скобы)».

#### **Практические задания к работе №12**

- на предложенном чертеже детали выбрать отверстие и вал, которые необходимо проконтролировать калибрами;
- выполнить расчет калибра-скобы;
- выполнить расчет калибра-пробки

#### **Контрольные вопросы к лабораторной работе №12**

- 1 Назначение калибра ПР и НЕ.
- 2 Назначение контрольных калибров.
- 3 Какие калибры применяются для контроля валов?
- 4 Какие калибры применяются для контроля отверстий?
- 5 Как маркируют калибры.
- 6 Как по внешнему виду отличит проходной калибр от непроходного

### **Практическая работа №13 (Образцы заданий приложение Б)**

**Тема:** «Решение задач по размерному анализу (сборочные размерные цепи) методами максимум- минимум и вероятностным».

#### **Практические задания к работе №13**

- по предлагаемому заданию выполнить расчет размерной цепи

#### **Контрольные вопросы к лабораторной работе №13**

- 1 Что такое размерная цепь?
- 2 Замыкающее звено размерной цепи.
- 3 Виды размерных цепей по назначению и расположению.
- 4 Задачи, решаемые при обеспечении точности размерных цепей

### **Практическая работа №14**

**Тема:** «Нормоконтроль и метрологическая экспертиза технической документации, оформление рабочих и сборочных чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД (чтение чертежа и выявление неточностей по нормированию погрешностей форм и расположения, обозначения шероховатостей и т.д.)

#### **Практические задания к работе №14**

- На предложенном чертеже выявить все неточности по нормированию погрешностей форм и расположения, обозначения шероховатостей и т.д.;
- сделать замечания к чертежу, выполнив функцию нормоконтроля.

#### **Контрольные вопросы к практической работе №14**

- 1 Основная задача нормоконтроля
- 2 Какой нормативный документ устанавливает порядок контроля в конструкторской документации норм и требований, установленными стандартами и другими нормативно-техническими документами.

3 Имеет ли право предприятие производить нормоконтроль документации, поступившей от других организаций или предприятий.

4 Какими документами обязан пользоваться нормоконтроль при нормоконтроле конструкторской документации.

5 Каким этапом разработки конструкторской документации является нормоконтроль.

6 Какие права имеет нормоконтроль.

7 Что служит исходным материалом для проверки качества выполнения проекта.

**Практическая работа № 15** (Тестирование и контрольная работа по разделу «Сущность стандартизации»)

### **Практическая работа №16**

**Тема:** «Организационно-методические принципы сертификации в ПМР»

#### **Практические задания к работе №16**

- карточка с заданием;
- знакомство с «Номенклатурой продукции, подлежащей обязательной сертификации»

- знакомство с порядком (последовательность действий) сертификации продукции;

- составление заявки;

- знакомство с образцами сертификата соответствия.

#### **Контрольные вопросы к лабораторной работе №16**

1 Сущность сертификации

2 Сущность обязательной сертификации

3 Сущность добровольной сертификации

4 Составление заявки

5 Правила проведения сертификации однородной продукции.

#### **Критерии оценки КОС практических работ №1- №16**

| № п/п | Параметры КОС                                                               | Баллы    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1     | Описание теоретического раздела                                             | 1        |
| 2*    | Решение задач по вариантам (или выполнение задания с карточки по вариантам) | 2        |
| 5     | Ответы на контрольные вопросы                                               | 1        |
|       | <b>Итоговое количество баллов</b>                                           | <b>4</b> |

\* При простановке баллов в пункте 2 следует обращать внимание на критерии оценки учебных действий студентов по решению учебно-профессиональных задач на практических занятиях.

| Оценивание           | Характеристика при решении задачи                                                                                                                              |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отличное             | студент самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение.            |
| Хорошее              | студент самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение. |
| Удовлетворительное   | студент в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение.                                    |
| Неудовлетворительное | студент не решил учебно-профессиональную задачу.                                                                                                               |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом |
|---------------------------------------------------|----------------------------|
| 2.5 - 4 балла                                     | работа зачтена             |
| 0 - 2 баллов                                      | работа <b>не</b> зачтена   |

**КОС** практических работ №1- №16 считается освоенным, если набрано от 2.5 баллов и выше.

### 3.2.2 Тестирование. Перечень заданий и методика выставления баллов.

**Тест** - форма контроля, направленная на проверку уровня освоения контролируемого теоретического и практического материала по дидактическим единицам дисциплины. Тест Т1 показывает результат усвоения материала по разделу «Качество измерений и способы его достижения», тест Т2 по разделу «Сущность стандартизации»

Тест **Т1** проверки знаний (общий)

раздел «Качество измерений и способы его достижения»

**1** Теоретическая метрология это...

1 раздел метрологии, предметом которого является разработка фундаментальных основ метрологии

2 наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности

3 раздел метрологии, предметом которого являются вопросы практического применения разработок теоретической метрологии и положений законодательной метрологии.

**2** Действительное значение физической величины - это ...

1 значение физической величины в виде некоторого числа с единицей измерений

2 значение физической величины, характеризующее конкретный объект, явление или процесс

3 значение физической величины, измеренное с нулевой погрешностью

4 истинное значение физической величины

5 значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что может его заменить

**3\*** К основным единицам Международной системы единиц СИ **не** относятся:

1 единица длины – метр

2 единица массы - килограмм

3 единица силы - ньютон

4 единица работы (энергии) - джоуль

5 единица мощности - ватт

6 единица силы электрического тока - ампер

**4\*** Внесистемные единицы, допускаемые к применению наравне с единицами Международной системы СИ без ограничения срока, - это ...

1 тонна

2 карат

3 час

4 морская миля

5 литр

6 киловатт-час

**5** Энергия определяется в соответствии с уравнением Эйнштейна  $E = mc^2$ , где  $m$  – масса,  $c$  – скорость света. Укажите правильную размерность энергии  $E$ .

1  $LM^2T^{-2}$

- 2  $L^{-2}MT^2$   
 3  $LMT^{-2}$   
 4  $L^2MT^{-2}$   
 5  $L^{-2}MT^{-2}$
- 6 По размерности и обозначению единицы определить, какая это физическая величина:  $LT^{-2}(м/с^2)$   
 1 момент силы  
 2 скорость  
 3 ускорение.
- 7 Длина шкалы это...  
 1 отметка шкалы средства измерений, у которой проставлено число  
 2 промежуток между двумя соседними отметками шкалы средства измерений  
 3 разность значения величины, соответствующих двум соседним отметкам шкалы средства измерений  
 4 длина линии, проходящей через центры всех самых коротких отметок шкалы средства измерений и ограниченной начальной и конечной отметками.
- 8\* К основным метрологическим показателям средств измерений относятся;  
 1 цена деления шкалы (дискретность отсчета)  
 2 диапазон (пределы) измерений  
 3 порог чувствительности  
 4 предел допускаемой погрешности средства измерений  
 5 степень влияния внешних факторов на результат измерения
- 9 Первичная поверка средств измерений это...  
 1 поверка, выполняемая при выпуске средств измерений из производства или после ремонта, а также при ввозе средства измерений из-за границы партиями при продаже;  
 2 поверка средств измерений, проводимая до наступления срока его очередной периодической поверки:  
 3 поверка средств измерений, находящихся в эксплуатации или на хранении, выполняемая через установленные межповерочные интервалы времени.
- 10 Необходимо выбрать те приборы, которыми можно определить шероховатость поверхности : ...  
 1 профилометр, профилометр- профилограф, микроскоп, интерферометр, индикаторная головка  
 2 профилометр, профилометр- профилограф, микроскоп, интерферометр, образцы шероховатости  
 3 профилометр, профилометр- профилограф, микроскоп, интерферометр, меры.  
 \* Вопросы со звездочкой предполагают несколько вариантов ответов

### Критерии оценки КОС теста Т1

| № п/п | Параметры КОС                                          | Баллы |
|-------|--------------------------------------------------------|-------|
| 1     | правильные ответы 90 – 100 % (9-10 правильных ответов) | 6     |
| 2     | правильные ответы 70-80 % (7-8 правильных ответов)     | 5     |
| 3     | правильные ответы 60% (5-6 правильных ответов)         | 4     |
| 4     | правильные ответы менее 50% (0-4 правильных ответов)   | 3     |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом          |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 6 баллов                                          | Высокий уровень владения материалом |
| 5 баллов                                          | Средний уровень владения материалом |

|             |                                    |
|-------------|------------------------------------|
| 4 балла     | Низкий уровень владения материалом |
| 0 - 3 балла | Низкий уровень <b>не достигнут</b> |

КОС Т1 считается освоенным, если набрано от 4 баллов и выше.

Тест Т2 проверки знаний  
раздел «Сущность стандартизации» (общий).

- 1 Укажите головную международную организацию в области стандартизации:
  - 1 Международная организация (ИСО);
  - 2 Международная электротехническая комиссия (МЭК);
  - 3 Международный комитет по изучению научных принципов стандартизации (РЕМКО)
- 2 Укажите головную организацию Госстандарта России по стандартизации:
  - 1 Всероссийский научно-исследовательский институт по стандартизации;
  - 2 Международная организация (ИСО);
  - 3 Всероссийский научно-исследовательский центр по стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ (ВНИЦСМВ)
- 3 Зона, заключённая между линиями, соответствующими верхнему и нижнему отклонениям размера, при графическом изображении размера называется
  - 1 зазор;
  - 2 номинальный размер;
  - 3 поле допуска размера
- 4 Номинальным размером называется ...
  - 1 Размер, относительно которого назначаются отклонения;
  - 2 Размер элемента, установленный измерением с допустимой погрешностью;
  - 3 Размер, полученный в результате изготовления
- 5 Характер соединения двух деталей, определяемый разностью их размеров до сборки ...
  - 1 нижнее отклонение ;
  - 2 поле допуска;
  - 3 посадка;
  - 4 верхнее отклонение
- 6 Алгебраическая разность между наименьшим и номинальным размерами:
  - 1 посадка;
  - 2 поле допуска;
  - 3 нижнее отклонение;
  - 4 верхнее отклонение
- 7 Укажите размеры **отверстий**, относящиеся к группе НЕИСПРАВИМОГО брака (несколько вариантов ответа), если на чертеже проставлено диаметр  $60F7^{+0,06}_{+0,03}$ ,
  - 1 60,100 мм
  - 2 60,080 мм
  - 3 60,070 мм
  - 4 60,060 мм
  - 5 60,050 мм
  - 6 60,030 мм
- 8 Параметр шероховатости, обозначающий среднее арифметическое отклонение профиля:
  - 1 Ra
  - 2 Rz
  - 3 Rmax
  - 4 Sm
- 9 Шаг резьбы это .....
  - 1 величина относительно осевого перемещения винта (гайки) за один оборот, определяемая расстоянием между ближайшими одноименными боковыми сторонами профиля, принадлежащими одной и той же винтовой поверхности в направлении, параллельном оси резьбы.

2 расстояние между соседними одноименными боковыми сторонами профиля, измеренное в направлении, параллельном оси.

**10**  $d - 8 \times 42g7 \times 48a11 \times 7f9$

Данное условное обозначение относится к ... .

- 1 валу
- 2 втулке
- 3 соединению

### Критерии оценки КОС теста Т2

| № п/п | Параметры КОС                                          | Баллы |
|-------|--------------------------------------------------------|-------|
| 1     | правильные ответы 90 – 100 % (9-10 правильных ответов) | 8     |
| 2     | правильные ответы 70-80 % (7-8 правильных ответов)     | 7     |
| 3     | правильные ответы 60% (5-6 правильных ответов)         | 6     |
| 4     | правильные ответы менее 50% (0-4 правильных ответов)   | 4     |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом          |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 8 баллов                                          | Высокий уровень владения материалом |
| 7 баллов                                          | Средний уровень владения материалом |
| 6 баллов                                          | Низкий уровень владения материалом  |
| 0 - 4 балла                                       | Низкий уровень не достигнут         |

КОС Т2 считается освоенным, если набрано от 6 баллов и выше.

**3.2.3 Контрольные работы.** Критерии оценки КОС контрольных работ КР1 и КР2. Перечень заданий и методика выставления баллов

**Контрольная работа** - форма контроля для оценки знаний по разделам дисциплины и включает средние по трудности типовые задачи из изученного материала, выполнение которых предусмотрено в рабочей программе дисциплины.

Контрольная работа №1 по разделу «Качество измерений и способы его достижения»  
Вариант №1 М

Задача 1 Определить размерность производной физической величины – скорость ( $v = s/t$ ).

Задача 2 При поверке концевой меры длины номинального размера 100 мм получено значение 100,0006 мм. Определить абсолютную и относительные погрешности меры.

Задача 3 Напишите округленные до целых следующие результаты измерений: 3456,789 мм; 397,55 кг; 78432,5 км; 123, 5 А; 253,435 м.

Задача 4

Автомобиль движется по городу со скоростью 60 км/ч. После выключения двигателя и торможения автомобиль останавливается через 2 с. Определить силу торможения, если масса автомобиля 1,2 т.

*Решение:* Сила определяется по формуле  $F t = mv$ , где  $F$  – сила,  $m$  – масса,  $t$  – время,  $v$  – скорость.

Вариант № 2 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины - силы ( $F = m \cdot a$ )

Задача 2

Температура в масляном термостате измеряется образцовым палочным стеклянным термометром и поверяемым парогазовым термометром. Первый показал 111 °С, второй 110 °С. Определите истинное (действительное) значение температуры, погрешность поверяемого прибора, поправку к его показаниям и оцените относительную погрешность термометра.

Задача 3

Пользуясь правилами округления, запишите результаты измерений:

834935 м; 125, 4555 м; 125,450 м, 125,550 м; 625, 6798 м, если первая из заменяемых цифр является четвертой по счету (слева направо).

Задача 4

Во многих странах Европы температура измеряется по шкале Фаренгейта. Если в Париже 65°F, а в Москве 22°C, то где теплее?

Вариант № 3 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины - ускорение ( $a = v/t$ )

Задача 2

Показания вольтметра с диапазоном измерений от 0 В до 150 В равны 51,5 В. Показания образцового вольтметра, включенного параллельно с первым – 50,0 В. Определить относительную и приведенную погрешности рабочего вольтметра.

Задача 3

Пользуясь правилами округлений, запишите результаты измерений:

334935 м; 125, 4555 м; 125,450 м, 125,558 м; 625, 6798 м, если первая из заменяемых цифр является пятой по счету (слева направо).

Задача 4

Определить в единицах СИ среднюю скорость ( $V$ ) объекта, если за время  $t = 5$  с им пройдено расстояние  $S = 10$  м

Вариант № 4 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины – плотность ( $\text{кг/м}^3$ )

Задача 2

Найти относительную погрешность вольтметра класса точности 1,0 с диапазоном измерений от 0 до 120 В, в точке шкалы 40 В

Задача 3

Пользуясь правилами округлений, запишите результаты измерений, сохранив три значащих цифры: 23,764 кг; 765,5 кг; 13,76 кг; 349, 524 кг; 346, 5 кг.

Задача 4

Автомобиль движется по городу со скоростью 40 км/ч. После выключения двигателя и торможения автомобиль останавливается через 2 с.

Определить силу торможения, если масса автомобиля 1,6 т.

*Решение:* Сила определяется по формуле  $F t = mv$ , где  $F$  – сила,  $m$  – масса,  $t$  – время,  $v$  – скорость.

Вариант № 5 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины – удельный объем ( $\text{м}^3/\text{кг}$ )

Задача 2

В цепь с током 15 А включены три амперметра со следующими параметрами: класса точности 1,0 со шкалой 50 А; класса точности 1,5 на 30 А; класса точности 2,5 на 20 А. Определить какой из амперметров обеспечит большую точность измерения тока в цепи.

Задача 3

Пользуясь правилами округления, записать результаты измерений, если первая из заменяемых цифр является пятой по счету (слева направо)

148935 м; 575,4555 м; 575,450 м; 575,55 м; 325,6798,

Задача 4

Мощность двигателя автомобиля составляет 150 л.с. Выразите мощность в единицах системы СИ.

#### Вариант № 6 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины - напряженность магнитного поля (А/м)

Задача 2

Определить погрешность при измерении амперметром класса точности 1,5, если номинальный ток амперметра 30 А, а показания амперметра 15 А.

Задача 3

Пользуясь правилами округлений, запишите результаты измерений, сохранив пять значащих цифр: 4523,764 кг; 33765,5 кг; 97813,76 кг; 349, 524 кг; 22346, 5 кг

Задача 4

Определить в единицах СИ среднюю скорость (V) объекта, если за время  $t = 400$  мс им пройдено расстояние  $S = 20$  см

#### Вариант № 7 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины – Яркость (кд/м<sup>2</sup>).

Задача 2 Показания вольтметра с диапазоном измерений от 0 до 200 В равно 161,5 В. Показание образцового вольтметра равно 160 В. Определить относительную и абсолютные погрешности рабочего вольтметра.

Задача 3

Пользуясь правилами округлений, запишите результаты измерений, сохранив три значащих цифры: 83,564 кг; 2265,5 кг; 123,46 кг; 849, 524 кг; 1346, 5 кг

Задача 4

Во многих странах Европы температура измеряется по шкале Фаренгейта. Если в Париже 68°F, а в Москве 25°C, то где теплее?

#### Вариант № 8 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины - Момент силы (Н·м)

Задача 2

Отсчет по шкале прибора с равномерной шкалой и с пределами измерений от 0 В до 50 В равен 25 В. Определить пределы допускаемой абсолютной погрешности прибора для класса точности 0, 02/ 0.01 .

Задача 3

Пользуясь правилами округлений, запишите результаты измерений, сохранив пять значащих цифр: 1823,164 кг; 985765,5 кг; 34453,56 кг; 5649, 524 кг; 5346, 575 кг

Задача 4

Автомобиль движется со скоростью 90 км/ч. После выключения двигателя и торможения автомобиль останавливается через 5 с.

Определить силу торможения, если масса автомобиля 2 т.

Решение: Сила определяется по формуле  $F t = mv$ , где  $F$  – сила,  $m$  – масса,  $t$  – время,  $v$  – скорость.

#### Вариант № 9 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины - Энергия, работа, количество теплоты ( $A = F \cdot s$ )

Задача 2

Манометр типа МТ-1 с диапазоном измерения от 0 кгс/см<sup>2</sup> до 160 кгс/см<sup>2</sup>, класс точности 1,5 используется для контроля постоянного давления 120 кгс/см<sup>2</sup>. Определить абсолютную и относительную погрешность манометра.

Задача 3

Результат измерения сопротивления 12,25 Ом, погрешность результата  $\pm 0,005$  Ом. Запишите результат измерения сопротивления, пользуясь правилами округления.

Задача 4

Мощность двигателя автомобиля составляет 120 л.с. Выразите мощность в единицах системы СИ.

Вариант № 10 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины – мощность ( $A / t$ )

Задача 2

Класс точности весов 0,2, определить допускаемую относительную погрешность этих весов (одно деление) и в середине шкалы, если шкала рассчитана на 100 делений.

Задача 3

Пользуясь правилами округлений, запишите результаты измерений, сохранив три значащих цифры: 34,764 кг; 165,5 кг; 89,76 кг; 449,524 кг; 846,5 кг.

Задача 4

Определить в единицах СИ среднюю скорость ( $V$ ) объекта, если за время  $t = 50$  с им пройдено расстояние  $S = 1000$  см

Вариант №11 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины – давление ( $P = F/S$ )

Задача 2

Амперметр класса точности 1,5 имеет диапазон измерений от 0 А до 250 А. Определить допускаемую абсолютную и относительную погрешности, если стрелка амперметра остановилась на делении шкалы 75 А.

Задача 3

Результат измерения сопротивления 22,35 Ом, погрешность результата  $\pm 0,005$  Ом. Запишите результат измерения сопротивления, пользуясь правилами округления.

Задача 4

Во многих странах Европы температура измеряется по шкале Фаренгейта. Если в Париже 70°F, а в Москве 18°C, то где теплее?

Вариант №12 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины – молярная концентрация компонента (**метр, моль/м<sup>3</sup>**)

Задача 2

При определении класса точности ваттметра, рассчитанного на 750 Вт, получили следующие данные:

|              |      |       |       |       |       |
|--------------|------|-------|-------|-------|-------|
| Полученные   | 47 В | 115 В | 204 В | 413 В | 728 В |
| При мощности | 50 В | 100 В | 200 В | 400 В | 750 В |

Какой класс точности прибора ?

Задача 3

Пользуясь правилами округлений, запишите результаты измерений, сохранив три значащих цифры: 23,764 кг; 765,5 кг; 13,76 кг; 349, 524 кг;

346, 5 кг .

Задача 4

Мощность двигателя автомобиля составляет 90 л.с. Выразите мощность в единицах системы СИ.

### Вариант №13 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины – поверхностное натяжение (Н/м)

Задача 2

При проверке амперметра с пределом измерений 5 А в точках шкалы

1 А, 2 А, 3 А, 4 А, 5 А получены следующие показания образцового прибора: 0,95 А, 2,06 А, 3,05 А, 4,07 А и 4,95 А. Определить абсолютные, относительные и погрешности измерений в каждой из перечисленных точек шкалы и определить класс точности амперметра.

Задача 3

Результат измерения сопротивления 12 Ом, погрешность результата  $\pm 0,005$  Ом. Запишите результат измерения сопротивления, пользуясь правилами округления.

Задача 4

Определить в единицах СИ среднюю скорость (V) объекта, если за время  $t = 500$  мс им пройдено расстояние  $S = 10$  см

### Вариант №14 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины – силы ( $F = ma$ )

Задача 2

Для измерения напряжения от 50 В до 130 В с относительной погрешностью, не превышающей 5%, был заказан вольтметр с верхним пределом измерения 150 В и классом точности 1. Удовлетворяет ли он поставленным условиям?

Задача 3

Пользуясь правилами округлений, запишите результаты измерений, сохранив три значащих цифры: 3,764 кг; 1765,5 кг; 913,76 кг; 49, 524 кг;

3246, 5 кг

Задача 4

Во многих странах Европы температура измеряется по шкале Фаренгейта. Если в Париже  $68^{\circ}\text{F}$ , а в Москве  $20^{\circ}\text{C}$ , то где теплее?

### Вариант №15 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины – мощности ( $A / t$ )

Задача 2

Отсчет по шкале прибора с равномерной шкалой и с пределами измерений от 0 В до 50 В равен 25 В. Определить пределы допускаемой абсолютной погрешности прибора для класса точности 0,5.

Задача 3

Напишите округленные до целых следующие результаты измерений:

456, 75 мм; 1235,34 кг; 987,5 км; 56,5А; 567,435 м.

#### Задача 4

Мощность двигателя автомобиля составляет 75 л.с. Выразите мощность в единицах системы СИ.

#### Критерии оценки КОС КР1

| Оценивание           | Параметры КОС                                                                                                                                                    | Баллы за представленный КОС |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Отличное             | студент самостоятельно и правильно решил все 4 учебно-профессиональные задачи, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение.        | 8                           |
| Хорошее              | студент самостоятельно и в основном правильно решил 3 учебно-профессиональные задачи, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение. | 6                           |
| Удовлетворительное   | студент в основном решил 2 учебно-профессиональные задачи, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение.                                    | 4                           |
| Неудовлетворительное | студент не решил (или решил только одну) учебно-профессиональную задачу.                                                                                         | 0 -3                        |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом          |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 8 баллов                                          | Высокий уровень владения материалом |
| 6 баллов                                          | Средний уровень владения материалом |
| 4 балла                                           | Низкий уровень владения материалом  |
| 0 - 3 балла                                       | Низкий уровень не достигнут         |

#### Контрольная работа №2 по разделу «Сущность стандартизации»

##### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 1 С

- Чему равен допуск на размер  $120_{-0.066}^{-0.012}$  ?
- Диаметр вала по чертежу  $63_{+0.053}^{+0.099}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 63,000 мм, 63,056 мм, 63,090 мм, 63,075 мм.
- На размер вала 130 мм назначено предельное отклонение  $es = + 0,021$  мм и допуск вала  $T_d = 0,018$  мм. Найти нижнее предельное отклонение  $ei$ .
- Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения  $\varnothing 80 \frac{H7(+0.03)}{f6(-0.030/-0.049)}$  и изобразить графически.
- Определить систему посадки соединения  $\varnothing 100 \frac{H7}{g6}$ . Обосновать принятое решение.

##### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 2 С

- 1 Чему равен допуск на размер  $65_{-0,015}^{+0,015}$  ?
- 2 Диаметр вала по чертежу  $45_{-0,010}^{+0,015}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 45,014 мм, 44,995 мм, 44,985 мм, 45,000 мм.
- 3 На размер вала 80 мм назначено предельное отклонение  $es = -0,010$  мм и допуск вала  $T_d = 0,019$  мм. Найти нижнее предельное отклонение  $ei$ .
- 4 Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения  $\varnothing 54 \frac{D10_{+0,100}^{+0,220}}{h10_{-0,120}}$  и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения  $\varnothing 56 \frac{G12}{h12}$ . Обосновать принятое решение.

#### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 3 С

- 1 Чему равен допуск на размер  $25_{-0,014}^{-0,005}$  ?
- 2 Диаметр вала по чертежу  $80_{-0,056}^{-0,010}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 80,000 мм, 79,990 мм, 79,960 мм, 79,948 мм.
- 3 На размер вала 45 мм назначено предельное отклонение  $ei = +0,017$  мм и допуск вала  $T_d = 0,016$  мм. Найти предельное отклонение  $es$ .
- 4 Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения  $\varnothing 30 \frac{H12_{+0,21}}{js11(\pm 0,65)}$  и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения  $\varnothing 120 \frac{H7}{k6}$ . Обосновать принятое решение.

#### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 4

- 1 Чему равен допуск на размер  $85_{+0,072}^{+0,126}$  ?
- 2 Диаметр вала по чертежу  $36_{-0,048}^{-0,009}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 35,992 мм, 35,952 мм, 35,965 мм, 35,990 мм.
- 3 На размер вала 65 мм назначено предельное отклонение  $ei = +0,087$  мм и допуск вала  $T_d = 0,019$  мм. Найти предельное отклонение  $es$ .
- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 36 мм втулка имеет предельные размеры  $D_{max} = 36,039$  мм и  $D_{min} = 36,000$  мм, а вал -  $d_{max} = 35,991$  мм и  $d_{min} = 35,966$  мм. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения  $\varnothing 75 \frac{H9}{f8}$ . Обосновать принятое решение.

#### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 5 С

- 1 Размеры валов с номинальным диаметром 65 мм должны находиться в пределах 65,053 мм и 65,099 мм. Чему равен допуск размера?
- 2 Диаметр вала по чертежу  $120_{-0,066}^{-0,012}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 119,935 мм, 119,985 мм, 120,000 мм, 119,988 мм.
- 3 На размер вала 80 мм назначено предельное отклонение  $ei = +0,102$  мм и допуск вала  $T_d = 0,046$  мм. Найти предельное отклонение  $es$ .

- 4 Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения  $\varnothing 120 \frac{Js8(\pm 0,027)}{h8(-0,054)}$  и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения  $\varnothing 80 \frac{H11}{d11}$ . Обосновать принятое решение.

#### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 6 С

- 1 Размеры втулки с номинальным диаметром 100 мм должны находиться в пределах 100,125 мм и 100,071 мм. Чему равен допуск размера?
- 2 Диаметр вала по чертежу  $25 \frac{+0,013}{-0,008}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 24,995 мм, 24,992 мм, 25,001 мм, 24,990 мм.
- 3 На размер вала 30 мм назначено предельное отклонение  $ei = + 0,048$  мм и допуск вала  $T_d = 0,033$  мм. Найти предельное отклонение  $es$ .
- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 75мм втулка имеет предельные размеры  $D_{\max} = 75,079$  мм и  $D_{\min} = 75,060$  мм, а вал -  $d_{\max} = 75$  мм и  $d_{\min} = 74,981$  мм. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения  $\varnothing 36 \frac{H7}{e8}$ . Обосновать принятое решение.

#### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 7 С

- 1 При расточке отверстия с номинальным диаметром  $D=115$  мм задано, что размеры отверстия должны быть не более  $D_{\max} = 115,010$  мм и не менее  $D_{\min} = 114,975$  мм. Определить допуск отверстия.
- 2 Диаметр вала по чертежу  $160 \frac{+0,163}{+0,100}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 160,000мм, 160,125 мм, 160,150 мм, 160,163 мм.
- 3 На размер вала 100 мм назначено предельное отклонение  $ei = + 0,124$  мм и допуск вала  $T_d = 0,054$  мм. Найти предельное отклонение  $es$ .
- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 135мм втулка имеет предельные размеры  $D_{\max} = 135,063$  мм и  $D_{\min} = 135,000$  мм, а вал -  $d_{\max} = 134,915$  мм и  $d_{\min} = 134,852$  мм. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения  $\varnothing 25 \frac{H5}{k4}$ . Обосновать принятое решение.

#### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 8 С

- 1 При расточке отверстия с номинальным диаметром  $D = 50$  мм задано, что размеры отверстия должны быть не более  $D_{\max} = 50,050$  мм и не менее  $D_{\min} = 50,025$  мм. Определить допуск отверстия.
- 2 Диаметр вала по чертежу  $75 \frac{+0,012}{-0,007}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 75,000 мм, 74,988 мм, 74,995 мм, 75,010 мм.
- 3 На размер вала 16 мм назначено предельное отклонение  $ei = + 0,007$  мм и допуск вала  $T_d = 0,018$  мм. Найти предельное отклонение  $es$ .

- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 180 мм втулка имеет предельные размеры  $D_{\max}=180,245$  мм и  $D_{\min}=180,145$  мм, а вал -  $d_{\max}=180,000$  мм и  $d_{\min}=179,900$  мм. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения  $\varnothing 40 \frac{B12}{h12}$ . Обосновать принятое решение.

#### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 9 С

- 1 При расточке отверстия с номинальным диаметром  $D=75$  мм задано, что размеры отверстия должны быть не более  $D_{\max}=74,968$  мм и не менее  $D_{\min}=74,938$  мм. Определить допуск отверстия.
- 2 Диаметр вала по чертежу  $55^{+0,030}_{+0,011}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 55,025мм, 55,030мм, 55, 010мм, 55, 011мм.
- 3 На размер вала 25 мм назначено предельное отклонение  $e_i = +0,064$  мм и допуск вала  $T_d = 0,033$  мм. Найти предельное отклонение  $e_s$ .
- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 56 мм втулка имеет предельные размеры  $D_{\max}=56,030$  мм и  $D_{\min}=56,000$ мм, а вал -  $d_{\max}=56,039$  и  $d_{\min}=56,020$  мм. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения  $\varnothing 32 \frac{D8}{h6}$ . Обосновать принятое решение.

#### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 10 С

- 1 Размеры валов с номинальным диаметром 63 мм должны находиться в пределах 68,062 мм и 68,032 мм. Чему равен допуск размера?
- 2 Диаметр вала по чертежу  $70^{-0,014}_{-0,039}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 70,000 мм, 69,980 мм, 69,965 мм, 69,970 мм.
- 3 На размер вала 160 мм назначено предельное отклонение  $e_i = - 0,106$ мм и допуск вала  $T_d = 0,063$  мм. Найти предельное отклонение  $e_s$ .
- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 100 мм втулка имеет предельные размеры  $D_{\max}=100,035$  мм и  $D_{\min}=135,00$  мм, а вал -  $d_{\max}=100,093$ мм и  $d_{\min}=100,071$ мм. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения  $\varnothing 65 \frac{H7}{f7}$ . Обосновать принятое решение.

#### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 11 С

- 1 Чему равен допуск на размер  $120^{-0,036}_{-0,071}$ ?
- 2 Диаметр вала по чертежу  $63^{+0,099}_{+0,053}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры выполнен правильно : 63,000 мм, 63,097 мм, 63,133 мм, 63,100 мм.
- 3 На размер вала 160 мм назначено предельное отклонение  $e_s = + 0,021$  мм и допуск вала  $T_d = 0,018$  мм. Найти нижнее предельное отклонение  $e_i$ .
- 4 Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения  $\varnothing 80 \frac{H7(+0,03)}{f7(-0,030)}_{-0,060}$  и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения  $\varnothing 56 \frac{H7}{p6}$ . Обосновать принятое решение.

### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 12 С

- 1 Чему равен допуск на размер  $65_{-0,012}^{+0,018}$ ?
- 2 Диаметр вала по чертежу  $45_{-0,010}^{+0,015}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 45,014 мм, 44,995 мм, 44,985 мм, 45,000 мм.
- 2 На размер вала 80 мм назначено предельное отклонение  $e_s = -0,010$  мм и допуск вала  $T_d = 0,019$  мм. Найти нижнее предельное отклонение  $e_i$ .
- 4 Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения  $\varnothing 54 \frac{D10_{+0,100}^{+0,220}}{h10_{-0,120}}$  и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения  $\varnothing 80 \frac{H11}{d11}$ . Обосновать принятое решение.

### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 13 С

- 1 При расточке отверстия с номинальным диаметром  $D = 50$  мм задано, что размеры отверстия должны быть не более  $D_{\max} = 50,050$  мм и не менее  $D_{\min} = 50,025$  мм. Определить допуск отверстия.
- 2 Диаметр вала по чертежу  $75_{-0,007}^{+0,012}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 75,000 мм, 74,988 мм, 74,995 мм, 75,010 мм.
- 3 На размер вала 16 мм назначено предельное отклонение  $e_i = +0,007$  мм и допуск вала  $T_d = 0,018$  мм. Найти предельное отклонение  $e_s$ .
- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 180 мм втулка имеет предельные размеры  $D_{\max} = 180,245$  мм и  $D_{\min} = 180,145$  мм, а вал -  $d_{\max} = 180,000$  мм и  $d_{\min} = 179,900$  мм. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения  $\varnothing 120 \frac{H7}{k6}$ . Обосновать принятое решение.

### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 14С

- 1 При расточке отверстия с номинальным диаметром  $D=115$  мм задано, что размеры отверстия должны быть не более  $D_{\max} = 115,010$  мм и не менее  $D_{\min} = 114,975$  мм. Определить допуск отверстия.
- 2 Диаметр вала по чертежу  $160_{+0,100}^{+0,163}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 160,000 мм, 160,125 мм, 160,150 мм, 160,163 мм.
- 3 На размер вала 100 мм назначено предельное отклонение  $e_i = +0,124$  мм и допуск вала  $T_d = 0,054$  мм. Найти предельное отклонение  $e_s$ .
- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 135 мм втулка имеет предельные размеры  $D_{\max} = 135,063$  мм и  $D_{\min} = 135,000$  мм, а вал -  $d_{\max} = 134,915$  мм и  $d_{\min} = 134,852$  мм. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения  $\varnothing 25 \frac{H5}{k4}$ . Обосновать принятое решение.

### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 15С

- 1 Размеры втулки с номинальным диаметром 100 мм должны находиться в пределах 100,125 мм и 100,071 мм. Чему равен допуск размера?
- 2 Диаметр вала по чертежу  $25^{+0,013}_{-0,008}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 24,995 мм, 24,992 мм, 25,001 мм, 24,990 мм.
- 3 На размер вала 30 мм назначено предельное отклонение  $e_i = +0,048$  мм и допуск вала  $T_d = 0,033$  мм. Найти предельное отклонение  $e_s$ .
- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 75мм втулка имеет предельные размеры  $D_{\max} = 75,046$  мм и  $D_{\min} = 75,000$  мм, а вал -  $d_{\max} = 75,148$  мм и  $d_{\min} = 75,102$  мм. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения  $\varnothing 36 \frac{H7}{e8}$ . Обосновать принятое решение.

#### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 16

- 1 Размеры валов с номинальным диаметром 65 мм должны находиться в пределах 65,099мм и 65,053мм. Чему равен допуск размера?
- 2 Диаметр вала по чертежу  $120^{+0,012}_{-0,066}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 119,935 мм, 119,985 мм, 120,000 мм, 119,988 мм.
- 3 На размер вала 80 мм назначено предельное отклонение  $e_i = +0,102$  мм и допуск вала  $T_d = 0,046$  мм. Найти предельное отклонение  $e_s$ .
- 4 Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения  $\varnothing 120 \frac{Js8(\pm 0,027)}{h8(-0,054)}$  и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения  $\varnothing 80 \frac{H11}{d11}$ . Обосновать принятое решение.

#### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 17С

- 1 При расточке отверстия с номинальным диаметром  $D=115$  мм задано, что размеры отверстия должны быть не более  $D_{\max} = 115,010$  мм и не менее  $D_{\min} = 114,975$  мм. Определить допуск отверстия.
- 2 Диаметр вала по чертежу  $36^{+0,009}_{-0,048}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 35,992 мм, 35,952 мм, 35,965 мм, 35,990 мм.
- 3 На размер вала 65 мм назначено предельное отклонение  $e_i = +0,075$  мм и допуск вала  $T_d = 0,016$  мм. Найти предельное отклонение  $e_s$ .
- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 36 мм втулка имеет предельные размеры  $D_{\max} = 36,039$  мм и  $D_{\min} = 36,000$  мм, а вал -  $d_{\max} = 35,991$  мм и  $d_{\min} = 35,966$  мм. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения  $\varnothing 75 \frac{H9}{f8}$ . Обосновать принятое решение.

#### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 18С

- 1 Чему равен допуск на размер  $25^{+0,005}_{-0,014}$ ?
- 2 Диаметр вала по чертежу  $80^{+0,010}_{-0,056}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 80,000мм, 79,990мм, 79,960 мм, 79,948 мм.
- 3 На размер вала 45 мм назначено предельное отклонение  $e_i = +0,017$  мм и допуск вала  $T_d = 0,016$  мм. Найти предельное отклонение  $e_s$ .

- 4 Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения  $\varnothing 30 \frac{H12(+0,21)}{js11(\pm 0,065)}$  и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения  $\varnothing 120 \frac{H7}{k6}$ . Обосновать принятое решение.

#### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 19С

- 1 При расточке отверстия с номинальным диаметром  $D=75$  мм задано, что размеры отверстия должны быть не более  $D_{\max}=74,968$  мм и не менее  $D_{\min}=74,938$  мм. Определить допуск отверстия и его квалитет.
- 2 Диаметр вала по чертежу  $45 \frac{+0,015}{-0,010}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 45,014 мм, 44,995 мм, 44,985 мм, 45,000 мм.
- 3 На размер вала 80 мм назначено предельное отклонение  $es=-0,010$  мм и допуск вала  $T_d = 0,019$  мм. Найти нижнее предельное отклонение  $ei$ .
- 4 Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения  $\varnothing 54 \frac{D10(+0,220)}{h10(+0,100)}$  и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения  $\varnothing 56 \frac{G12}{h12}$ . Обосновать принятое решение.

#### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 20С

- 1 Чему равен допуск на размер  $120 \frac{+0,020}{-0,015}$  ?
- 2 Диаметр вала по чертежу  $63 \frac{+0,099}{+0,053}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 63,000 мм, 63,056 мм, 63,090 мм, 63,075 мм.
- 3 На размер вала 130 мм назначено предельное отклонение  $es = + 0,021$  мм и допуск вала  $T_d = 0,018$  мм. Найти нижнее предельное отклонение  $ei$ .
- 4 Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения  $\varnothing 80 \frac{H7(+0,03)}{f7(-0,030)}$  и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения  $\varnothing 100 \frac{H7}{g6}$ . Обосновать принятое решение.

#### Критерии оценки КОС КР2

| № п\п | Параметры КОС                                                                                                                                                          | Баллы** |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1     | студент самостоятельно и правильно решил задачу №1, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение.                                         | 2       |
| 2     | студент самостоятельно и правильно решил задачу №2, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение.                                         | 4       |
| 3     | студент самостоятельно и правильно решил задачу №3, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение.                                         | 2       |
| 4     | студент самостоятельно и правильно решил задачу №4, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение. Графическая часть задания выполнена без | 6       |

|   |                                                                                                                               |   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   | ошибок                                                                                                                        |   |
| 5 | студент самостоятельно и правильно решил задачу №5 уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение. | 2 |
| 6 | задача не решена                                                                                                              | 0 |

\*\* баллы могут быть снижены в зависимости от уровня оценивания решения задачи, но не более чем на 50%.

| Оценивание           | Параметры КОС                                                                                                                                                    |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отличное             | студент самостоятельно и правильно решил все 4 учебно-профессиональные задачи, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение.        |
| Хорошее              | студент самостоятельно и в основном правильно решил 3 учебно-профессиональные задачи, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение. |
| Удовлетворительное   | студент в основном решил 2 учебно-профессиональные задачи, допустил незначительные ошибки, слабо аргументировал свое решение.                                    |
| Неудовлетворительное | студент не решил ни одну учебно-профессиональную задачу.                                                                                                         |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом          |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 13-16 баллов                                      | Высокий уровень владения материалом |
| 9-12 баллов                                       | Средний уровень владения материалом |
| 6-8 баллов                                        | Низкий уровень владения материалом  |
| 0 - 5 балла                                       | Низкий уровень не достигнут         |

### 3.2.4 Реферат Р. Примерный перечень тем и методика выставления баллов:

- история становления и развития метрологии;
- закон «Об обеспечении единства измерений» РФ и ПМР;
- новые направления развития метрологии в сфере обеспечения безопасности жизнедеятельности;
- виды измерений;
- выбор средств измерений.
- история становления и развития стандартизации;
- закона «О стандартизации» РФ и ПМР;
- международное сотрудничество в области стандартизации;
- система стандартов безопасности труда (ССБТ);
- система стандартов в области охраны труда и улучшения использования природных ресурсов (ССОП);
- система стандартов по безопасности в чрезвычайных ситуациях (БЧС).
- ИСО (ISO)- Международная организация по стандартизации;
- МЭК(IEC) – Международная электротехническая комиссия;
- МСЭ (ITU) - Международный союз

**Реферат** – форма контроля, используемая для привития студенту навыков краткого, грамотного и лаконичного представления собранных материалов и фактов.

### Критерии оценки КОС реферат Р

| № п/п | Параметры КОС                                                 | Баллы    |
|-------|---------------------------------------------------------------|----------|
| 1     | Соответствие содержания теме                                  | 1        |
| 2     | Степень знакомства с современным состоянием проблемы          | 1        |
| 3     | Использование известных результатов и научных фактов в работе | 0.5      |
| 4     | Личный вклад автора                                           | 0.5      |
| 5     | Грамотность и логичность изложения материала                  | 1        |
| 6     | Соответствие оформления стандартам                            | 0.5      |
| 7     | Своевременность сдачи                                         | 0.5      |
|       | <b>Итоговое количество баллов</b>                             | <b>5</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом          |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 4,5 - 5 баллов                                    | Высокий уровень владения материалом |
| 3,5 - 4 баллов                                    | Средний уровень владения материалом |
| 2,5 - 3 баллов                                    | Низкий уровень владения материалом  |
| 0 - 2 балла                                       | Низкий уровень не достигнут         |

КОС Р считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

### 3.2.5 Презентация П. Примерный перечень тематик и методика выставления баллов:

- приборы контроля основных атмосферных загрязнителей;
- портативные средства контроля;
- эталоны, их классификация;
- волнистость и шероховатость поверхности;
- закон «О техническом регулировании».

### Критерии оценки КОС презентация П

| № п/п | Параметры КОС                                | Баллы     |
|-------|----------------------------------------------|-----------|
| 1     | Соответствие содержания теме                 | 2         |
| 2     | Качество графической информации, дизайн      | 1         |
| 3     | Подбор информации для создания слайда        | 2         |
| 4     | Личный вклад автора                          | 2         |
| 5     | Грамотность и логичность изложения материала | 1         |
| 6     | Соответствие оформления стандартам           | 1         |
| 7     | Своевременность сдачи                        | 1         |
|       | <b>Итоговое количество баллов</b>            | <b>10</b> |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом          |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 9-10 баллов                                       | Высокий уровень владения материалом |
| 7-8 баллов                                        | Средний уровень владения материалом |
| 5-6 баллов                                        | Низкий уровень владения материалом  |
| 0-4 балла                                         | Низкий уровень не достигнут         |

КОС П считается освоенным, если набрано от 5 баллов и выше.

### **3.3 Состав КОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине**

Итоговой формой промежуточного контроля является зачёт с оценкой. Цель контроля: проверка знаний и умений по данному курсу. Зачёт проводится в форме устного опроса по вопросам, а также в проверке умения решать практические задачи. В случае выполнения всех заданий в течение семестра, в соответствии с технологической картой дисциплины обучающийся имеет право получить экзамен по текущим результатам учебы, если он набрал не менее 60 баллов.

#### **3.3.1 Перечень вопросов по учебной дисциплине для подготовки к зачёту с оценкой.**

- 1 Метрология. Основные термины и определения. Метрология, ее разделы. Физическая величина
- 2 Метрология. Основные термины и определения. Размер физической величины. Числовое значение физической величины. Истинные и действительные значения.
- 3 Метрология. Основные термины и определения. Основная физическая величина. Производная физическая величина. Шкала физических величин. Условная шкала физических величин.
- 4 Единицы физических величин. Основная единица. Система единиц физических величин. Дополнительная единица системы физических величин. Производная единица системы единиц физических величин. Внесистемная единица физических величин.
- 5 Измерение физических величин. Измерение физической величины. Равноточные измерения. Неравноточные измерения. Однократные и многократные измерения.
- 6 Измерение физических величин. Абсолютные и относительные измерения. Косвенное измерение. Совокупные измерения. Совместные измерения.
- 7 Измерение физических величин. Область измерений. Вид измерений. Подвид измерений. Измерительный сигнал.
- 8 Средства измерительной техники. Рабочее средство измерений. Стандартизованное средство измерений.
- 9 Средства измерительной техники. Автоматическое средство измерений. Автоматизированное средство измерений. Мера физической величины.
- 10 Средства измерительной техники. Измерительный прибор. Измерительная установка. Измерительная система. Измерительный преобразователь.
- 11 Средства измерительной техники. Первичный измерительный преобразователь. Датчик. Компаратор. Измерительные принадлежности. Индикатор.
- 12 Средства измерительной техники. Номинальные и конечные значения. Цена деления. Шкала средств измерения. Числовая отметка шкалы.
- 13 Погрешности измерений. Погрешность результата измерений. Систематическая погрешность измерений. Случайная погрешность измерения. Абсолютная погрешность измерения. Относительная погрешность измерения.
- 14 Эталоны единиц физических величин. Эталон единицы физической величины. Первичный эталон. Вторичный эталон. Эталон сравнения.
- 15 Эталоны единиц физических величин. Рабочий эталон. Государственный первичный эталон. Национальный эталон. Эталонная установка. Хранение эталонов.
- 16 Метрологическая служба и ее деятельность. Единство измерений. Метрологическая служба. Обеспечение единства измерений. Поверка средств измерений.
- 17 Цели, функции, задачи стандартизации.
- 18 Виды и категории нормативных документов.
- 19 Этапы разработки и принятие нормативных документов.
- 20 Нормативные документы различного статуса: международные, региональные, национальные.
- 21 Применение международных и региональных стандартов

- 22 Основные понятия о посадках. Система отверстия. Система вала.
- 23 Виды посадок. Применение посадок с зазором
- 24 Графическое изображение посадок.
- 25 Основные виды резьб и их назначение. Методы контроля
- 26 Принцип обеспечения взаимозаменяемости резьбовых соединений. Методы контроля метрической резьбы
- 27 Шероховатость поверхности и ее влияние на эксплуатационные свойства детали. Контроль шероховатости.
- 28 Основные понятия по отклонениям формы и расположения поверхностей. Методы контроля.
- 29 Сертификация продукции. Международный стандарт ИСО.
- 30 Управление качеством продукции. ИСО 9000 - ИСО 9004.

### 3.3.2 Примеры задач, которые необходимо решить на экзамене, в качестве практического задания:

- 1 Определить размерность производной физической величины – скорость ( $v = s/t$ ).
- 2 Определить в единицах СИ среднюю скорость ( $V$ ) объекта, если за время  $t = 5$  с им пройдено расстояние  $S = 10$  м.
- 3 Диаметр вала по чертежу  $45^{+0,015}_{-0,010}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 45,014 мм, 44,995 мм, 44,985 мм, 45,000 мм.
- 4 На размер вала 130 мм назначено предельное отклонение  $es = + 0,021$  мм и допуск вала  $T_d = 0,018$  мм. Найти нижнее предельное отклонение  $ei$ .

### 3.3.3 Критерии оценки КОС ЗАЧЁТ с оценкой

Оценивание вопросов билета

Рекомендуется начинать ответ на билет с практического задания

| Вопросы билета                | Оценивание в баллах |
|-------------------------------|---------------------|
| теоретический вопрос № 1      | 0-30                |
| теоретический вопрос № 2      | 0-30                |
| практическая задача (задание) | 0-40                |
| Итого                         | 0-100               |

#### Оценивание теоретического вопроса №1 и №2

| Оценивание (баллов)        | Показатели оценивания при ответе на теоретические вопросы                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отличное (26-30)           | Ответ на вопрос был по существу вопроса, знания были показаны самостоятельно, правильно и в полном объеме, правильно показано знание сущности понятий, представленных в вопросе билета, используя при этом общепрофессиональную и специальную лексику, отлично выполнено графическое оформление ответа. |
| Хорошее (21-25)            | Ответ на вопрос был по существу вопроса, правильно показано знание сущности понятий, представленных в вопросе билета, используя при этом общепрофессиональную и специальную лексику, графическое оформление ответа выполнено хорошо.                                                                    |
| Удовлетворительное (15-20) | Ответ на вопрос был по существу вопроса и показал, что теоретическое содержание курса освоено частично, но про-                                                                                                                                                                                         |

|                             |                                                                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                             | белы не носят существенного характера, графическое оформление выполнено небрежно. |
| Неудовлетворительное (0-14) | теоретическое содержание курса освоено частично                                   |

#### Оценивание практического задания

| Оценивание (баллов)         | Показатели оценивания при решении практического задания №1                                                                                              |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отличное (35 -40)           | Самостоятельно и правильно решена учебно-профессиональная задача, уверенно, логично, последовательно и аргументировано, изложено её решение.            |
| Хорошее (27-34)             | Самостоятельно и в основном правильно решена учебно-профессиональная задача, уверенно, логично, последовательно и аргументировано, изложено её решение. |
| Удовлетворительное (20-26)  | В основном решена учебно-профессиональная задача, допущены несущественные ошибки, слабо аргументировано её решение.                                     |
| Неудовлетворительное (0-19) | учебно-профессиональная задача не решена.                                                                                                               |

#### Итоговая оценка позачёту выставляется по форме

| Буквенное обозначение оценок | Определение буквенного эквивалента         | Оценка в 100-бальной системе | Оценка в традиционной системе |
|------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| A                            | отлично                                    | 88-100                       | 5 (отлично)                   |
| B                            | очень хорошо                               | 80-87                        | 4 (хорошо)                    |
| C                            | хорошо                                     | 70-79                        | 4 (хорошо)                    |
| D                            | удовлетворительно                          | 60-69                        | 3 (удовлетворительно)         |
| E                            | посредственно                              | 50-59                        | 3 (удовлетворительно)         |
| FX                           | условно неудовлетворительно (с пересдачей) | 21-49                        | 2 (неудовлетворительно)       |
| F                            | безусловно, неудовлетворительно            | 0-20                         | 2 (неудовлетворительно)       |

В зачетную ведомость, из двух положительных результатов (СБС и Э), проставляется наилучший результат.

Приложение А  
(рекомендуемое)

Образцы карточек к заданиям

**Задания для практической работы №1**

**Задача 1** Автомобиль движется по городу со скоростью 40 км/ч. После выключения двигателя и торможения автомобиль останавливается через 5 с. Определить силу торможения, если масса автомобиля 2.5 т. (Сила определяется по формуле  $F t = mv$ , где  $F$  – сила,  $m$  – масса,  $t$  – время,  $v$  – скорость)

**Задача 2** Допускаемая угловая скорость в зубчатых передачах в прежних единицах равна 2500 об/мин. Выразить угловую скорость в единицах системы СИ.

**Карточка с заданием к практической работе №2 по вариантам**

Задачи - Определить размерность производной величины

| № задачи | Наименование величины | Наименование единицы, обозначение (русское) |
|----------|-----------------------|---------------------------------------------|
| 1        | Сила                  | ньютон, Н                                   |
| ...      | ...                   | ....                                        |
| 20       | Объем                 | метр кубический, м <sup>3</sup>             |

**Карточка с заданием к практической работе №3 по вариантам**

Задание: Составить блок из концевых мер длины четвертого разряда для настройки измерительных средств и определить действительный размер блока с помощью аттестата.

| № варианта | Размеры для составления блока, мм |
|------------|-----------------------------------|
| 1          | 45,425; 123,08                    |
| ...        | ...                               |
| 20         | 131,48; 36,725                    |

Приложение Б  
(рекомендуемое)

Образцы карточек к заданиям

Карточки с индивидуальным заданием к практической работе № 8

Карточка – задание № 1

1 Определить величину допуска, наибольший и наименьший предельные размеры по заданным номинальным и предельным отклонениям:

А)  $4 \pm 0.004$  мм;

Б)  $10_{-0.2}^{0.2}$  мм.

2 Определить верхние и нижние предельные отклонения **вала** (отверстия) по заданным номинальным и предельным размерам:

$$d_H = 10 \text{ мм} \quad d_{\min} = 10 \text{ мм} \quad d_{\max} = 9.984 \text{ мм}$$

3 Изобразить графически поля допусков **вала** (отверстия):

$$d_H = 160 \text{ мм}; e_j = 0 \text{ мкм}, e_s = -27 \text{ мкм}$$

Карточка – задание № 2

1 Определить величину допуска, наибольший и наименьший предельные размеры по заданным номинальным и предельным отклонениям:

А)  $16_{+0.010}^{+0.016}$

Б)  $63_{-0.6}^{-0.4}$

2 Определить верхние и нижние предельные отклонения **вала** (отверстия) по заданным номинальным и предельным размерам:

$$d_H = 16 \text{ мм} \quad d_{\max} = 15.980 \text{ мм} \quad d_{\min} = 15.930 \text{ мм}$$

3 Изобразить графически поля допусков **вала** (отверстия):

$$d_H = 140 \text{ мм}; e_s = 14 \text{ мкм}, e_j = -14 \text{ мкм}$$

Карточки с индивидуальным заданием для опроса к практической работе № 11

Карточка № 1

1 Расшифровать резьбу по условному обозначению:

а) M20x 0,75 LH – 7g6g -16

б) S 80 x10LH - 8AZ

2 Расшифровать стандартное крепежное изделие:

Шпилька M24x80  $\frac{24}{54}$ .36 ГОСТ 22042 - 76

3 Расшифровать шлицевое соединение:

$$d - 8 \times 42 \frac{H7}{g6} \times 48 \frac{H12}{a11} \times 7 \frac{D9}{f8}$$

Карточка № 2

1 Расшифровать резьбу по условному обозначению:

а) M20x 0,75 LH – 4H5H

б) S 80x 20(P10) - 7h

2 Расшифровать стандартное крепежное изделие:

Винт 2 M24 x 80 - 6g .56. 09 ГОСТ 1491 - 72

3 Данное условное обозначение относится к валу или к втулке? Расшифруйте его.

$$d - 8 \times 42g7 \times 48a11 \times 7f9$$

### Карточка- задание к практической работе № 13

#### Задание

по расчету размерной цепи

Провести размерный анализ узла редуктора (смотри эскиз редуктора) в условиях полной взаимозаменяемости (методом максимум - минимум). Определить допуски и назначить предельные отклонения на все составляющие размеры, если задан номинальный размер и предельные отклонения замыкающего звена  $A_\Delta$ .

Данные для данной задачи берем из таблицы по вариантам

| № вар | $A_1$ | $A_2$ | $A_3$ | $A_4$ | $A_5$ | $A_6$ | $A_7$ | $A_8$ | $A_\Delta$ | диаметр вала (справочный) |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|---------------------------|
| 1     | 5     | 17    | 17    | 30    | 60    | 17    | 5     | 153   | $2^{+0.8}$ | 20                        |

### 5 ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ

Перечень изменений в ФОС в для реализации в 2020-2021 учебном году

1. ...
2. ...
3. ...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры МиТО

Протокол № 1 от 2020 г.

Перечень изменений в ФОС в для реализации в 2021 -2022 учебном году

1. ...
2. ...
3. ...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры МиТО

Протокол \_№ 1 от 2021 г.

Перечень изменений в ФОС в для реализации в \_2022 -2023 учебном году

1. ...
2. ...
3. ...