

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

Кафедра машиноведения и технологического оборудования

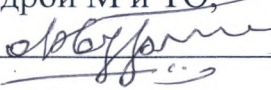
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для текущего и промежуточного контроля учебной дисциплины  
**«Метрология, стандартизация и сертификация»**

|                                   |                                                                                |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки            | <b>2.20.03.01 «Техносферная безопасность»</b>                                  |
| Профиль подготовки                | <b>Безопасность жизнедеятельности в техносфере.<br/>Пожарная безопасность.</b> |
| Квалификация (степень выпускника) | бакалавр                                                                       |
| Форма обучения                    | очная                                                                          |
| Год набора                        | 2019 года                                                                      |

Тирасполь, 2019

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ОДОБРЕН  
кафедрой «Машиноведения и технологиче-  
ского оборудования»

СОГЛАСОВАНО  
Зав. выпускающей кафедры «ТБ»,  
доцент \_\_\_\_\_ В.В. Ени  
«30»  2019 г.

Протокол № 1 от 30.08.2019 г.  
Зав. кафедрой М и ТО,  
доцент  Ф.Ю. Бурменко

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

Фонд оценочных средств рассмотрен методической комиссией инженерно-  
технического института. Протокол № 1 от «12» сентября 2019 г., и признан  
соответствующим требованиям Федерального Государственного образова-  
тельного стандарта и учебного плана 2.20.03.01 «Техносферная безопас-  
ность»

Председатель МК ИТИ  Е.И. Андрианова

Авторы/составители ФОС по дисциплине:

Ст. преподаватель кафедры М и ТО

Вед. специалист кафедры М и ТО



В.П. Юсюз

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>                                                           | 11 |
| 3.1 Состав контрольных точек (КТ) по дисциплине (модулю)                                                                         | 11 |
| 3.2. Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС КТ1и КТ2                                                  | 11 |
| 3.2.1 <b>Практические</b> работы №1 - №16. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.                             | 11 |
| 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 Критерии оценки КОС зачёт с оценкой                                                                                        |    |
| <b>4 ПРИЛОЖЕНИЯ</b>                                                                                                              |    |
| Приложение А                                                                                                                     | 35 |
| Приложение Б                                                                                                                     | 36 |
| <b>5 ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ</b>                                                                                                      | 38 |

## 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 2.20.03.01 «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» 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 2.20.03.01 - «Техносферная безопасность», а также рабочей программе по данной дисциплине студенты должны:

**Знать:**

| Код знания | Результаты обучения                                                                                                                                           | Показатели оценки результатов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1        | 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>                                                        |
| 3.2        | 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>                                                                                                          |
| 3.3        | 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:**

| Код умения | Результаты обучения                                                                                                                                           | Показатели оценки результатов                                                                                                                                                                                            |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| У.1        | способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера | умеет выбрать техническое устройство для проведения измерений;                                                                                                                                                           |
| У.2        | 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 LMTIONJ; | Карточки с заданием по разделу «Метрология» (Образцы карточек в приложении А и Б ) |

|              |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |
|--------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|              |                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- с измерения физических величин;</li> <li>- с проверкой средств измерений</li> <li>- с основными понятиями и определениями в области стандартизации</li> <li>- с основные понятия и определения 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 по теме «Метрология»;<br>Тест по теме «Стандартизация»   | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.                                                                                                                                                                                                               | Тестовые задания                                 |
| <b>К1-К2</b> | Контрольная работа по разделу «Метрология» и «Стандартизация» | 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 зачёта                                                                                                                                                                                                                                          | 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, Н3         |                              |

|              |          |               |         |                                                              |
|--------------|----------|---------------|---------|--------------------------------------------------------------|
| <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 №16, Т1,Т2, Р1, Р2, 3 |

## 2.4 Этапы формирования компетенций

| Раздел дисциплины                                       | Темы раздела, практик (семинаров), лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Коды компетенций     | Знания, умения, навыки                    | Оценочные средства    |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------|-----------------------|
| Раздел 1<br>Предмет и задачи метрологии                 | 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.                                                                                          | ОК-11, ОПК-1, ПК-18, | 3.1, 3.2, 3.3<br>У.1,У.2, У.3, Н1, Н2, Н3 | ПЗ №1- ПЗ №5<br>Т1, 3 |
| Раздел 2<br>Качество измерений и способы его достижения | Тема 2.1<br>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 Поверка, поверочные схемы и сертификация средств измерений | ОК-11, ОПК-1,ПК-18,  | 3.1, 3.2, 3.3<br>У.1,У.2, У.3, Н1, Н2, Н3 |                       |
|                                                         | Тема 2.2<br>Средства измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Погрешности и точности средств измерений                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |                                           |                       |
|                                                         | Тема 2.3<br>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 зубчатых колес и режущих инструментов; средства измерения параметров шероховатости поверхности). Средства измерения других физических величин.                                                                                                                                                                                                                                           |            |                                   |                        |
|                                            | <b>Тема 2.4</b><br>Стандартизация норм взаимозаменяемости подшипников качения, стандартизация норм точности гладких конических соединений, стандартизация норм точности шпоночных и шлицевых соединений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |                                   |                        |
|                                            | <b>Тема 2.5.</b><br>Стандартизация норм точности резьбовых соединений, зубчатых и червячных передач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                                   | ПЗ11                   |
| <b>Раздел 3</b><br>Сущность стандартизации | <b>Тема 3.1</b> 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)                                                                                                                                                                                                                                         | ОК11, ПК18 | 3.1,3.2,<br>У.1, У.2,<br>У.3, Н2. | ПЗ №14,<br>П,<br>Т2, 3 |
|                                            | <b>Тема 3.2</b> 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. |            |                                   | Т2, 3                  |
|                                            | <b>Тема 3.3</b> ЕСПД – основа взаимозаменяемости.<br>Международная система допусков и посадок ИСО. Основные признаки системы: система отверстия и система вала, основной вал, основное отверстие, принцип предпочтительности, единица                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |                                   | ПЗ № 8, Т, 3           |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |  |              |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|--------------|
|                                                 | допуска, интервалы размеров. Ряды допусков (кавалитеты), число единиц допуска, ряды основных отклонений, образование полей допусков, условное обозначение полей допусков. Основы расчета и выбора посадок гладких цилиндрических соединений.                                                                                                                                                                                                                                                              |      |  |              |
|                                                 | <b>Тема 3.4</b> Расчет точности размеров, входящих в размерные цепи. Классификация размерных цепей. Термины и определения. Применяемость размерных цепей в расчетах. Прямая и обратная задачи.<br><b>Тема 3.5</b> Стандартизация норм взаимозаменяемости подшипников качения, стандартизация норм точности гладких конических соединений, стандартизация норм точности шпоночных и шлицевых соединений<br><b>Тема 3.6</b> Стандартизация норм точности резьбовых соединений, зубчатых и червячных передач |      |  | ПЗ№ 13, Т, 3 |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |  |              |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |  |              |
| <b>Раздел 4</b><br>Правовые основы сертификации | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                       | ПК18 |  | ПЗ№16, Т, 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 допускается к сдаче зачёта.

### 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    | Аудиторная<br>или<br>внеаудиторная | Минимальное<br>количество<br>баллов | Максимальное<br>количество баллов |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Контрольная точка 1 (КТ1)</b>                                  |                               |                                    | <b>22</b>                           | <b>44</b>                         |
| Посещаемость занятий                                              | Проверка                      | А                                  | 1                                   | 2                                 |
| Защита практических занятий:                                      | Прием                         | А                                  |                                     |                                   |
| № 1                                                               | ПЗ1                           |                                    | 2                                   | 4                                 |
| № 2                                                               | ПЗ2                           |                                    | 2                                   | 4                                 |
| № 3                                                               | ПЗ3                           |                                    | 2                                   | 4                                 |
| № 4                                                               | ПЗ4                           |                                    | 2                                   | 4                                 |
| № 5                                                               | ПЗ5                           |                                    | 2                                   | 4                                 |
| № 6                                                               | ПЗ6                           |                                    | 2                                   | 4                                 |
| № 7                                                               | ПЗ7                           |                                    | 2                                   | 4                                 |
| Тест №1 (Метрология)                                              | Т1                            | А                                  | 3                                   | 6                                 |
| Контрольная работа №1                                             | КР1                           | А                                  | 4                                   | 8                                 |
| <b>Контрольная точка 2 (КТ2)</b>                                  |                               |                                    | <b>28</b>                           | <b>56</b>                         |
| Посещаемость                                                      | Проверка                      | А                                  | 2                                   | 4                                 |
| Защита практических занятий:                                      | Прием                         | А                                  |                                     |                                   |
| № 8                                                               | ПЗ 8                          |                                    | 1                                   | 2                                 |
| № 9                                                               | ПЗ 9                          |                                    | 1                                   | 2                                 |
| № 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                                 |
| № 15                                                              | ПЗ 15                         |                                    | 2                                   | 4                                 |
| № 16                                                              | ПЗ 16                         |                                    | 2                                   | 4                                 |
| Тест №2 (Стандартизация)                                          | Т2                            | А                                  | 4                                   | 8                                 |
| Контрольная работа №2                                             | КР2                           | А                                  | 5                                   | 10                                |
| <b>ИТОГО</b>                                                      |                               |                                    | <b>50</b>                           | <b>100</b>                        |
| <b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ</b>                                    |                               |                                    |                                     |                                   |
| Тема, задание или<br>мероприятие<br>дополнительного контроля      | Виды<br>текущей<br>аттестации | Аудиторная<br>или внеаудиторная    | Минимальное<br>количество<br>баллов | Максимальное<br>количество баллов |
| Выступление с<br>подготовленным 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 LMTIΘNJ»**

#### **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**

- ознакомиться с плоскопараллельными концевыми мерами длины (ПКМД.);
- составит блок по заданию
- по предложенной шкале определить ее вид;
- решение задач по теме «Расчет погрешностей и округление результата измерений»;

#### **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 Характеризовать абсолютную, относительную и приведенную погрешность измерения.

#### **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 «Метрология»).

#### **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 и расположения 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 проволочек, 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 «Стандартизация»)

**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 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 «Метрология», тест Т2 по разделу «Стандартизация»

Тест **Т1** проверки знаний раздел «**Метрология**»

**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 «Стандартизация»

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 «Метрология»

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 (**A/m**)

#### 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  $F t = m v$ , 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·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  $70^{\circ}F$ , а в Москве  $18^{\circ}C$ , 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 = m·a**)

#### 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°F, а в Москве 20°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 представленн |
|------------|---------------|-----------------------|
|------------|---------------|-----------------------|

|                      |                                                                                                                                                                  |        |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                      |                                                                                                                                                                  | ый 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 задачу, 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 «Стандартизация. Взаимозаменяемость»

#### 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

- Чему равен допуск на размер  $65_{-0,015}^{+0,015}$ ?
- Диаметр вала по чертежу  $45_{-0,010}^{+0,015}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 45,014 мм, 44,995мм, 44,985 мм, 45,000 мм.
- На размер вала 80 мм назначено предельное отклонение  $es = -0,010$  мм и допуск вала  $T_d = 0,019$  мм. Найти нижнее предельное отклонение  $ei$ .
- Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения

Ø 54  $\frac{D10^{(+0,220)}_{(+0,100)}}{h10^{(-0,120)}}$  и изобразить графически.

- 5 Определить систему посадки соединения Ø 56  $\frac{G12}{h12}$ . Обосновать принятое решение.

#### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 3 С

- 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 Ø 30  $\frac{H12^{(+0,21)}}{js11(\pm 0,65)}$  и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения Ø 120  $\frac{H7}{k6}$ . Обосновать принятое решение.

#### КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 4 С

- 1 Чему равен допуск на размер  $85^{(+0,126)}_{(+0,072)}$ ?
- 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  $e_i = + 0,087$ мм и допуск вала  $T_d = 0,019$  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 Ø 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  $120^{(-0,012)}_{(-0,066)}$ . 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 Ø 120  $\frac{Js8(\pm 0,027)}{h8^{(-0,054)}}$  и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения Ø 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  $25^{+0,013}_{-0,008}$ . 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  $es$ .
- 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  $160^{+0,163}_{+0,100}$ . 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  $e_i = + 0,124$  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  $75^{+0,012}_{-0,007}$ . 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  $e_i = + 0,007$  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  $65^{+0,018}_{-0,012}$ ?
- 2 Диаметр вала по чертежу  $45^{+0,015}_{-0,010}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 45,014 мм, 44,995мм, 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  $\varnothing \frac{D10^{(+0,220)}_{(+0,100)}}{h10^{(-0,120)}}$  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  $75^{+0,012}_{-0,007}$ . 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  $e_i = +0,007$  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  $160^{+0,163}_{+0,100}$ . 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  $e_i = +0,124$  мм и допуск вала  $T_d = 0,054$  мм. Найти предельное отклонение  $e_s$ .
- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 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 № 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 65,099 мм и 65,053 мм. Чему равен допуск размера?
- 2 Диаметр вала по чертежу  $120 \begin{smallmatrix} -0,012 \\ -0,066 \end{smallmatrix}$ . 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  $36 \begin{smallmatrix} -0,009 \\ -0,048 \end{smallmatrix}$ . 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  $25 \begin{smallmatrix} -0,005 \\ -0,014 \end{smallmatrix}$ ?
- 2 Диаметр вала по чертежу  $80 \begin{smallmatrix} -0,010 \\ -0,056 \end{smallmatrix}$ . 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  $e_i = +0,017$  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  $45^{+0,015}_{-0,010}$ . 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  $\varnothing 54 \frac{D10^{(+0,220)}_{+0,100}}{h10^{(-0,120)}}$  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  $120^{+0,020}_{-0,015}$ ?
- 2 Диаметр вала по чертежу  $63^{+0,099}_{+0,053}$ . 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  $\varnothing 80 \frac{H7^{(+0,03)}}{f7^{(-0,030)}_{-0,060}}$  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.                                                | 1       |
| 2     | студент самостоятельно и правильно решил задачу №2, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение.                                                | 2       |
| 3     | студент самостоятельно и правильно решил задачу №3, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение.                                                | 1       |
| 4     | студент самостоятельно и правильно решил задачу №4, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение. Графическая часть задания выполнена без ошибок | 4       |
| 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 задачу, допустил несущественные 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          |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 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         |

### 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(IES) – 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:

| <b>Количество набранных баллов за представленный КОС</b> | <b>Уровни владения материалом</b>   |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 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**

| <b>№ п/п</b>                      | <b>Параметры КОС</b>                         | <b>Баллы</b> |
|-----------------------------------|----------------------------------------------|--------------|
| 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:

| <b>Количество набранных баллов за представленный КОС</b> | <b>Уровни владения материалом</b>   |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 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. Цель контроля: проверка знаний и умений по данному курсу. В случае выполнения всех заданий в течение семестра, в соответствии с технологической картой дисциплины обучающийся имеет право получить зачёт 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.

## Критерии оценки КОС ЗАЧЁТ

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

| 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)          |

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

Приложение А  
(рекомендуемое)

Образцы заданий к ПЗ №1 - №2

**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.

.....

Перевести заданные значения в требуемые единицы

**Вариант 1**

| Задано                      | Перевести в единицы |
|-----------------------------|---------------------|
| $18\ 100 \cdot 10^{-4}$ МГц | ... кГц             |
| $0,0143 \cdot 10^{-1}$ мкФ  | ... нФ              |
| $3020,12 \cdot 10^{-2}$ мГц | ... мкГц            |
| $0,00910 \cdot 10^5$ Ом     | ... кОм             |
| $120,1 \cdot 10^{-7}$ с     | ... мкс             |

**Вариант 2**

| Задано                  | Перевести в единицы |
|-------------------------|---------------------|
| $0,22 \cdot 10^2$ Мпикс | ... пикс            |
| $0,04 \cdot 10^2$ Мбит  | ... КБ              |
| $5,02 \cdot 10^3$ МГц   | ... Гц              |
| $2,3 \cdot 10^7$ Ом     | ... МОм             |
| $18,2 \cdot 10^{-5}$ с  | ... мс              |

Карточка с заданием к практической работе №2 по вариантам

| № варианта | № задач        | № варианта | № задач       |
|------------|----------------|------------|---------------|
| 1          | 1,2,3,4, 18,20 | 11         | 1,2,3,4, 8,9  |
| 2          | 1,2,3,4,17,19  | 12         | 1,2,3,4,7,8   |
| 3          | 1,2,3,4,16,18  | 13         | 1,2,3,4,6,7   |
| 4          | 1,2,3,4, 15,17 | 14         | 1,2,3,4,5,6   |
| 5          | 1,2,3,4,14,16  | 15         | 1,2,3,4,6,18  |
| 6          | 1,2,3,4,13,14  | 16         | 1,2,3,4,11,19 |
| 7          | 1,2,3,4,12,13  | 17         | 1,2,3,4,10,14 |
| 8          | 1,2,3,4,11,12  | 18         | 1,2,3,4,13,20 |
| 9          | 1,2,3,4,10, 11 | 19         | 1,2,3,4,9,17  |
| 10         | 1,2,3,4,9, 10  | 20         | 1,2,3,4,5,15  |

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 заданий к некоторым ПЗ

Карточка с заданием к практической работе №5

Задача 1 Омметром со шкалой (0...1000) Ом измерены значения 0; 100; 200; 400; 500; 600; 800; 1000 Ом. Определить значения абсолютной и относительной погрешности, если приведённая погрешность равна 0,5. Результаты представить в виде таблицы и графиков.

Задача 2 Определить относительную и приведенную погрешности вольтметра, если его диапазон измерений от –12 В до +12 В, значение поверяемой отметки шкалы равно 8 В. Действительное значение измеряемой величины 7,97 В.

...

Карточки с индивидуальным заданием к практической работе № 8

ЗАДАНИЕ № 1

- 6 По расчетным размерам выбрать номинальные размеры диаметров и длин по указанному ряду предпочтительности

$$\begin{array}{lll} d_1 = 11.5 \text{ мм} & l_1 = 9.5 \text{ мм} & R10 \\ d_2 = 4.8 \text{ мм} & l_2 = 4.6 \text{ мм} & \end{array}$$

- 7 Чему равен допуск на размер  $120_{-0.066}^{-0.012}$ ?

- 8 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.

- 9 На размер вала 130 мм назначено предельное отклонение  $es = + 0,021$  мм и допуск вала  $T_d = 0,018$  мм. Найти нижнее предельное отклонение  $ei$ .

ЗАДАНИЕ № 2

- 1 По расчетным размерам выбрать номинальные размеры диаметров и длин по указанному ряду предпочтительности

$$\begin{array}{lll} d_1 = 2.4 \text{ мм} & l_1 = 3.9 \text{ мм} & R5 \\ d_2 = 1.5 \text{ мм} & l_2 = 1.4 \text{ мм} & \end{array}$$

- 2 Чему равен допуск на размер  $65_{-0.015}^{+0.015}$ ?

- 3 Диаметр вала по чертежу  $45_{-0.010}^{+0.015}$ . Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 45,014 мм, 44,995мм, 44,985 мм, 45,000 мм.

- 4 На размер вала 80 мм назначено предельное отклонение  $es = -0,010$  мм и допуск вала  $T_d = 0,019$  мм. Найти нижнее предельное отклонение  $ei$ .

...

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 x 42g7 x 48a11 x 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

| №<br>вар | A <sub>1</sub> | A <sub>2</sub> | A <sub>3</sub> | A <sub>4</sub> | A <sub>5</sub> | A <sub>6</sub> | A <sub>7</sub> | A <sub>8</sub> | A <sub>Δ</sub>    | диаметр вала<br>(справочный) |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|------------------------------|
| 1        | 5              | 17             | 17             | 30             | 60             | 17             | 5              | 153            | 2 <sup>+0.8</sup> | 20                           |

## 5 ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ

Перечень изменений в ФОС в для реализации в \_\_\_\_\_ учебном году

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

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Перечень изменений в ФОС в для реализации в \_\_\_\_\_ учебном году

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

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Перечень изменений в ФОС в для реализации в \_\_\_\_\_ учебном году

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

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_