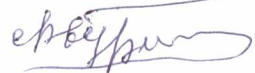


Государственное образовательное учреждение  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»  
**Физико-технический институт**

**Инженерно-технический факультет**  
**Кафедра машиноведения и технологического оборудования**

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой, профессор

 Ф.Ю. Бурменко

«22» 09 2023 года

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**Метрология, стандартизация и сертификация**

Направление подготовки

**2.15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Профиль подготовки

**Автоматизация технологических процессов и управления в  
многоотраслевых производственных комплексах**

Квалификация (степень) выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

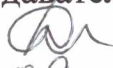
**очная/заочная**

Год набора

**2022 г.**

Разработал

ст. преподаватель кафедры МиТО

 В.П. Юсюз

«22»

09

2023 г.

Тирасполь 2023

## Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1 В результате изучения дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции

| Категория общепрофессиональных компетенций                                     | Код и наименование общепрофессиональной компетенции                                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b> |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Теоретическая и практическая профессиональная подготовка                       | ОПК-1. Применять естественнонаучные и общетехнические знания методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности             | ИД-1. Демонстрирует знания основных законов метаматематических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности<br>ИД-2. Использует знания основных законов метаматематических и естественных наук, для решения типовых задач в области профессиональной деятельности<br>ИД-3. Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования |
|                                                                                | ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил | ИД-1. Способен отслеживать изменения основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности<br>ИД-2. Способен анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности<br>ИД-3. Способен составлять, компоновать, оформлять нормативную и техническую документацию, адресованную другим специалистам                                         |

## 2 Программа оценивания контролируемых компетенций

| Текущая аттестация       | Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины их название | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства                                                         |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| №1                       | Раздел 1 Метрология                                          | ОПК-1,<br>ОПК-5                               | Тест №1<br>Лабораторные занятия<br>Практические занятия<br>Реферат и (или) презентация   |
| №2                       | Раздел 2 Стандартизация<br>Раздел 3 Сертификация             |                                               | Тест №2<br>Практические занятия<br>Контрольная работа № 2<br>Реферат и (или) презентация |
| Промежуточная аттестация |                                                              | Код контролируемой компетенции                | Наименование оценочного средства                                                         |

|    |                                                      |         |
|----|------------------------------------------------------|---------|
| №1 | руемой компетенции (или ее части)<br>ОПК-1,<br>ОПК-5 | Экзамен |
| №2 |                                                      | КР      |

### 3 Показатели и критерии оценивания компетенции по этапам формирования, описание шкал оценивания

| Этапы оценивания компетенции | Показатели достижений заданного уровня освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                      |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                             | 2                                        | 3                                                                                                                                                      | 4                                                                                                                                                                                         | 5                                                                                                                                                    |
| Первый этап                  | <b>Знать</b><br>ОПК-1                                       | Не знает                                 | Знает основные понятия, но не знает способы их применения при ответах                                                                                  | Знает основные понятия и основы, но не может применять знания при решении типовых задач в области профессиональной деятельности                                                           | Знает основные законы метаматематических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности          |
| Второй этап                  | <b>Уметь</b><br>ОПК-1                                       | Не умеет                                 | Правильно определяет задачу, но не умеет выделять этапы её решения                                                                                     | Умеет использовать знания основных законов метаматематических и естественных наук, для решения типовых задач в области профессиональной деятельности, но не умеет обрабатывать результаты | Умеет использовать знания основных законов метаматематических и естественных наук, для решения типовых задач в области профессиональной деятельности |
| Третий этап                  | <b>Владеть</b><br>ОПК-1                                     | Не владеет                               | Владеет способами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа | Владеет способами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моде-                            | Владеет способами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов мате-                 |

|             |                         |            |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                    |
|-------------|-------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                         |            | и моделирования, но не владеет порядком оформления                                                                                                               | лирования, но ошибается в обработке их результатов                                                                                                                                                                                                 | матического анализа и моделирования                                                                                                                |
| Первый этап | <b>Знать</b><br>ОПК-5   | Не знает   | Знает основные понятия, но не знает способы их применения при ответах                                                                                            | Знает, как работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил, но не может применять знания при решении типовых задач в области профессиональной деятельности | Знает, как работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил |
| Второй этап | <b>Уметь</b><br>ОПК-5   | Не умеет   | Умеет анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию, но не всегда правильно пользуется этими результатами анализа               | Умеет анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности, но не умеет обрабатывать результаты                                                                          | Умеет анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности               |
| Третий этап | <b>Владеть</b><br>ОПК-5 | Не владеет | Владеет способами составлять, компоновать, оформлять нормативную и техническую документацию, адресованную другим специалистам, но не владеет порядком оформления | Владеет способами составлять, компоновать, оформлять нормативную и техническую документацию, адресованную другим специалистам, но допускает некоторые неточности                                                                                   | Владеет способами составлять, компоновать, оформлять нормативную и техническую документацию, адресованную другим специалистам                      |

#### 4 Шкала оценивания

##### Итоговая форма текущего контроля экзамен

Цель контроля: проверка знаний и умений по данному курсу.

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)       |

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | “Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.                                                            |
| B | “Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.                            |
| C | “Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. |
| D | “Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.           |
| E | “Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.                                                                   |

**5 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы**

**5.1 Типовое задание для лабораторной работы. Перечень тем лабораторных работ и методика выставления баллов.**

К теоретической части лабораторных работ студенты подготавливаются самостоятельно.

**Лабораторная работа №**

Тема: Определение категории, вида и характера требований нормативных документов

**Практические задания к лабораторной работе №**

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 лабораторной работе №**

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

**Перечень тем лабораторных работ**

| № п/п | Тема лабораторной работы                                                                                                                                                              |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Изучение конструкции и измерение деталей штангенинструментами (штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмас)                                                                     |
| 2     | Изучение конструкций и измерение размеров и отклонений форм поверхностей деталей микрометрическими инструментами (микрометр, микрометрический нутромер, микрометрический глубиномер). |
| 3     | Изучение конструкции индикатора часового типа и измерение размеров индикаторным нутромером                                                                                            |
| 4     | Поверка средств измерений (поверка штангенциркуля или индикатора часового типа)                                                                                                       |
| 5     | Контроль параметров метрической резьбы: измерение среднего диаметра резьбы методом трех проволок, контроль изделий с резьбой                                                          |
| 6     | Определение категории, вида и характера требований нормативных документов                                                                                                             |
| 7     | Чтение чертежа и выявление неточностей по нормированию погрешностей форм и расположения и обозначения шероховатостей и т.д. Нормоконтроль чертежа детали                              |
| 8     | Организационно-методические принципы сертификации в ПМР                                                                                                                               |
| 9     | Анализ реального сертификата соответствия                                                                                                                                             |

### Критерии оценки лабораторной работы

| № п\п | Параметры ОС                                       | Баллы    |
|-------|----------------------------------------------------|----------|
| 1     | Описание теоретического раздела в отчете           | 1        |
| 2     | Выполнение расчета и заполнение всех таблиц отчета | 1        |
| 3     | Выполнение рисунков и эскизов                      | 1        |
| 4     | Ответы на контрольные вопросы и заключение         | 1        |
|       | <b>Итоговое количество баллов</b>                  | <b>4</b> |

Максимальное количество баллов выставляется при отличном оценивании работы

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

| Количество набранных баллов за представленный отчет | Уровни владения материалом |
|-----------------------------------------------------|----------------------------|
| 2.5 - 4 баллов                                      | работа зачтена             |
| 0 - 2 балла                                         | работа не зачтена          |

лабораторная работа считается освоенной, если набрано от 2.5 баллов и выше.

### 5.2 Типовое задание для практической работы. Перечень тем работ и методика выставления баллов.

К теоретической части практических работ студенты подготавливаются самостоятельно.

#### Практическая работа №

**Тема:** «Погрешности измерений. Обработка результатов многократных измерений ПЗ.»

#### Практические задания к работе №

1 Решение задач по теме «Расчет погрешностей и округление результата измерений»;

2 Решение задач по теме «Расчет надежности приборов».

#### Контрольные вопросы к работе №

1 Перечислите составляющие погрешности результата измерений.

2 Характеризуйте абсолютную погрешность измерения.

3 Характеризуйте относительную погрешность измерения.

4 Характеризуйте приведенную погрешность измерения.

### Перечень тем практических занятий

| № п/п | Тема занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Система единиц физических величин. Основные и дополнительные единицы системы единиц физических величин. Размерность величин в соответствии с международным стандартом ИСО 31/0 в системе LMTΘNJ                                                                                                                                                                                               |
| 2     | Погрешности измерений. Обработка результатов многократных измерений ПЗ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3     | Требования стандартов по оформлению текстовой и графической частей технической документации                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4     | Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Основные признаки системы: система отверстия и система вала, основной вал, основное отверстие, принцип предпочтительности, единица допуска, интервалы размеров. Ряды допусков (кавалитеты), число единиц допуска, ряды основных отклонений, образование полей допусков, условное обозначение полей допусков, нормальная температура (решение задач) |
| 5     | Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Работа с таблицами допус-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|   |                                                                                                             |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | ков и посадок. Графическое построение полей допусков посадок с зазором, переходных, натягом (решение задач) |
| 6 | Допуски форм и расположения. Выбор методов и средств измерений (работа с чертежами)                         |
| 7 | Шероховатость поверхности. Выбор методов и средств измерений, (работа с чертежами)                          |
| 8 | Расчет исполнительных размеров калибров гладких (калибры-пробки, калибры-кольца)                            |
| 9 | Изучение порядка проведения сертификации продукции                                                          |

### Критерии оценки ОС при проверке ведения тетради по практическим занятиям с работами ПЗ №1- ПЗ №9.

При проверке тетрадей обращается внимание на следующие требования:

| № п\п | Параметры КОС                          |
|-------|----------------------------------------|
| 1     | Описание теоретического раздела работы |
| 2     | Решение задач в аудитории              |
| 3     | Выполнение домашних заданий            |
| 4     | Графическое оформление работы          |

При выполнении всех требований каждая работа оценивается **в 2 балла**, при этом следует обратить внимание на качество выполнения практического задания

| Оценивание           | Показатели оценивания при решении задач в аудитории и дома                                                                                                                                                    |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отличное             | студент самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение, отлично выполнено графическое оформление работ.           |
| Хорошее              | студент самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение, графическое оформление работ выполнено хорошо. |
| Удовлетворительное   | студент в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, графическое оформление работ выполнено небрежно.                                  |
| Неудовлетворительное | студент не решил учебно-профессиональную задачу.                                                                                                                                                              |

### 5.3 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». На выполнение данных тестов дается 20 минут. Тест содержит 10 вопросов из предложенных ниже тем разделов. Результат ответов представить в виде таблицы:

|            |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |
|------------|---|---|---|---|---|----|---|---|---|----|
| № во-проса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6* | 7 | 8 | 9 | 10 |
| № ответа   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |

\*– вопрос со звездочкой предполагает несколько вариантов ответа

**Перечень тем, которые нужно изучить при подготовке к тестированию по разделам дисциплины**

|                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование темы задания по разделам                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Стандартизация</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Сущность, цели и задачи стандартизации. Основные понятия и определения.                                                                                                                                                                                                      |
| Общие положения о взаимозаменяемости, унификации и агрегатировании. Государственная система стандартизации (ГСС).                                                                                                                                                            |
| Комплексные системы государственных стандартов. Требования стандартов по оформлению текстовой и графической частей технической документации                                                                                                                                  |
| Система предпочтительных чисел, параметрические ряды и их выбор, обоснование оптимального размерного ряда                                                                                                                                                                    |
| Основные понятия и определения в области взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Работа с таблицами допусков и посадок.                                                                                                                                |
| Посадки в системе отверстия и в системе вала                                                                                                                                                                                                                                 |
| Графическое построение полей допусков посадок с зазором, переходных, натягом                                                                                                                                                                                                 |
| Допуски размеров, форм.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Допуски расположения                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Стандартизация норм точности гладких цилиндрических соединений,                                                                                                                                                                                                              |
| Стандартизация норм точности шпоночных и шлицевых соединений                                                                                                                                                                                                                 |
| Классификация размерных цепей. Термины и определения. Применяемость размерных цепей в расчетах. Прямая и обратная задачи                                                                                                                                                     |
| Стандартизация норм точности резьбовых соединений, зубчатых и червячных передач                                                                                                                                                                                              |
| 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.) |
| <b>Метрология</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Метрология. Основные понятия и определения                                                                                                                                                                                                                                   |
| Размерность величин в соответствии с международным стандартом ИСО 31/0 в системе LMTONJ                                                                                                                                                                                      |
| Система единиц физических величин. Основные и дополнительные единицы системы единиц физических величин.                                                                                                                                                                      |
| Измерения физических величин.                                                                                                                                                                                                                                                |
| Шкалы средств измерений и метрологические характеристики средств измерений                                                                                                                                                                                                   |
| Погрешности измерений.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Поверка средств измерений                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Средства измерения линейных и угловых величин. Выбор и назначение средств измерения линейных и угловых величин.                                                                                                                                                              |
| Средства измерения специального назначения (средства измерения прямолинейности, плоскостности; средства измерения геометрических параметров зубчатых колес и режущих инструментов; средства измерения параметров шероховатости поверхности).                                 |
| <b>Сертификация</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Квалиметрия.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 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.                                                                         |

### Критерии оценки ОС теста Т1 и Т2

| № п/п | Параметры ОС                                             | Баллы |
|-------|----------------------------------------------------------|-------|
| 1     | правильные ответы 90 – 100 % (9-10 правильных ответов)   | 8     |
| 2     | правильные ответы 70-80 % (7-8 правильных ответов)       | 6     |
| 3     | правильные ответы 60% (5-6 правильных ответов)           | 5     |
| 4     | правильные ответы менее 50% (менее 5 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                             |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 8 баллов                                          | Высокий уровень владения материалом                    |
| 6 баллов                                          | Средний уровень владения материалом                    |
| 5 баллов                                          | Низкий уровень владения материалом                     |
| 0 -3 балла                                        | Низкий уровень владения материалом <b>не достигнут</b> |

Т1 и Т2 считается освоенным, если набрано от 3 баллов и выше.

### 5.4 Реферат Р. Примерный перечень тем и методика выставления баллов.

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

#### Перечень тем рефератов по дисциплине

|                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|
| История развития стандартизации в России                                          |
| История создания систем единиц измерений                                          |
| Система единиц СИ. Основные и дополнительные единицы и их определения.            |
| Кратные и дольные единицы. Формирование единиц и размерностей производных единиц. |
| Основные этапы сертификации.                                                      |
| Схемы сертификации;                                                               |
| Закон ПМР «О сертификации продукции и услуг»;                                     |
| Квалиметрия                                                                       |
| Системы мер, применяемые в Англии и США                                           |

### Критерии оценки реферата

| № п/п | Параметры                                                     | 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                            | 1        |
| 7     | Своевременность сдачи                                         | 1        |
|       | <b>Итоговое количество баллов</b>                             | <b>6</b> |

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

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

|             |                                     |
|-------------|-------------------------------------|
| 4 баллов    | Средний уровень владения материалом |
| 3 баллов    | Низкий уровень владения материалом  |
| 0 - 2 балла | Низкий уровень не достигнут         |

**Р** считается освоенным, если набрано от 3 баллов и выше.

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

- эталоны, их классификация;
- волнистость и шероховатость поверхности;
- закон «О техническом регулировании».

#### Критерии оценки презентации П

| № п/п | Параметры КОС                                | Баллы    |
|-------|----------------------------------------------|----------|
| 1     | Соответствие содержания теме                 | 0,5      |
| 2     | Качество графической информации, дизайн      | 1        |
| 3     | Подбор информации для создания слайда        | 1        |
| 4     | Личный вклад автора                          | 0,5      |
| 5     | Грамотность и логичность изложения материала | 1        |
| 6     | Соответствие оформления стандартам           | 1        |
| 7     | Своевременность сдачи                        | 1        |
|       | <b>Итоговое количество баллов</b>            | <b>6</b> |

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

| Количество набранных баллов за представленную презентацию | Уровни владения материалом          |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 5-6 баллов                                                | Высокий уровень владения материалом |
| 4 балла                                                   | Средний уровень владения материалом |
| 3 балла                                                   | Низкий уровень владения материалом  |
| 0-2 балла                                                 | Низкий уровень не достигнут         |

### 5.6 Курсовая работа – форма контроля для демонстрации студентом следующих умений, навыков и компетенций:

- умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой;
- умение собирать и систематизировать практический материал;
- умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;
- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- способность и готовность к использованию основных прикладных программных средств;
- способность создать содержательную презентацию выполненной работы.

#### Содержание курсовой работы

Курсовая работа по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация» выполняется на основании полученного задания и должна **содержать**:

- расчетно-пояснительную записку;
- графическую часть.

**Расчетно-пояснительная записка** включает в себя следующие разделы:

- 1 теоретический;

- 2 определение параметров гладких цилиндрических соединений для посадок с зазором, натягом и переходных;
  - 3 расчет величины единицы допуска;
  - 4 расчет исполнительных размеров калибров (пробки и скобы) для контроля отверстий и валов;
  - 5 определение допусков размеров болта и гайки для метрических резьб;
  - 6 назначение средств измерения для контроля детали;
  - 7 выбор посадок подшипников качения;
  - 8 расчет размерной цепи;
- Использованная литература.

**Графическая часть** работы заключается в выполнении сборочных чертежей скобы и пробки, а также чертежей деталей, входящих в их состав, а также чертежа вала.

**Общий объем** курсовой работы должен составлять **20-25 листов** пояснительной записки и **1-1,5** листа формата А1 графической части (без учета спецификации).

Пояснительную записку следует оформлять в соответствии с ГОСТ 2.105-95 и учебным пособием «Общие требования и указания по оформлению текстовых документов курсовых, дипломных работ и проектов».

Графическую часть следует оформлять согласно ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД, ЕСТП.

Задание на выполнение курсовой работы обсуждается на заседании кафедры и утверждается директором института.

#### График выполнения курсовой работы

| Срок готовности к __. __. 202 г. |      | Срок готовности к __. __. 202 г. |      |
|----------------------------------|------|----------------------------------|------|
| Пояснительная записка            | 50 % | Пояснительная записка            | 75 % |
| Графическая часть                | 50 % | Графическая часть                | 75 % |

Срок защиты работы .....

Защищенная студентом курсовая работа должна быть сброшюрована в единый переплет для сдачи на кафедру.

#### Критерии оценки ОС курсовая работа.

| № п/п | Показатели оценки                                                                                                                                                                                | Баллы  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1     | Соответствие представленного материала заданию                                                                                                                                                   | 0 - 7  |
| 2     | Полнота знаний теоретического контролируемого материала                                                                                                                                          | 0 - 8  |
| 3     | Полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий                                                          | 0 - 15 |
| 4     | Уровень и корректность использования в работе инженерных расчетов                                                                                                                                | 0 - 8  |
| 5     | Умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников. Использование информационных ресурсов <i>Internet</i> | 0 - 7  |
| 6     | Умение и готовность к использованию основных (изученных) прикладных программных средств;                                                                                                         | 0 - 8  |
| 7     | Умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;                                                                                          | 0 - 7  |
| 8     | Уровень оформления пояснительной записки:                                                                                                                                                        | 0 - 15 |
|       | – общий уровень грамотности и стиль изложения                                                                                                                                                    |        |
|       | – соответствие требованиям стандарта оформления пояснительной                                                                                                                                    |        |

|    |                                                                                     |       |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    | записки и графического материала                                                    |       |
|    | – качество иллюстраций                                                              |       |
| 9  | Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту записки | 0-10  |
| 10 | Умение создавать содержательную презентацию выполненной работы;                     | 0-10  |
| 11 | Своевременность сдачи                                                               | 0 - 5 |
|    | Итого максимальное количество баллов                                                | 100   |

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>   |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 86-100 баллов                                            | Высокий уровень владения материалом |
| 76 -85 баллов                                            | Средний уровень владения материалом |
| 50 - 75 баллов                                           | Низкий уровень владения материалом  |
| 0 - 49 баллов                                            | <b>Низкий уровень не достигнут</b>  |

ОС КР считается освоенным, если набрано 50 баллов и выше.

### 5.7 Состав ОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Итоговой формой промежуточного контроля является экзамен. Цель контроля: проверка знаний и умений по данному курсу. Экзамен проводится в форме устного опроса по вопросам, а также в проверке умения решать практические задачи и читать чертежи.

#### **Перечень вопросов по учебной дисциплине для подготовки к экзамену**

- 1 Основные показатели качества изделий в машиностроении.
- 2 Средства измерительной техники. Средство измерений. Автоматическое средство измерений. Автоматизированное средство измерений. Индикатор.
- 3 Виды взаимозаменяемости
- 4 Сертификация продукции. Сертификат. Добровольная и обязательная сертификация.
- 5 Нормирование точности шлицевых соединений. Методы контроля шлицевых соединений.
- 6 Поверка средств измерений. Виды поверок.
- 7 Шероховатость поверхности и ее влияние на эксплуатационные свойства детали. Методы контроля шероховатости
- 8 Сертификация продукции и услуг. Основные цели и принципы сертификации. Правила проведения работ в области сертификации.
- 9 Основные понятия шероховатости поверхности. Методы контроля шероховатости
- 10 Контроль резьбы методом трех проволок.
- 11 Параметры и классы шероховатости поверхности.
- 12 Виды стандартизации. Категории и виды стандартов.
- 13 Классы точности и обозначения подшипников качения
- 14 Величины. Истинное значение. Действительное значение. Основная величина. Производная величина. Система величин.
- 15 Поля допусков колец подшипников качения и их расположение.

- 16 Единицы величин. Единицы измерения величин. Система единиц величин. Основная единица системы единиц величин. Производная единица системы единиц величин. Внесистемная единица величины. Кратная и дольная единица величин.
- 17 Обозначение посадок подшипников на чертежах.
- 18 Графическое изображение посадок. Посадки в системе вала.
- 19 Понятие о размерных цепях.
- 20 Посадки в системе отверстия и системе вала.
- 21 Виды размерных цепей.
- 22 Единство измерений. Обеспечение единства измерений. Государственная система обеспечения единства измерений.
- 23 Калибры для контроля гладких цилиндрических соединений.
- 24 Погрешности измерений. Погрешности результата измерений. Систематическая погрешность измерений. Случайная погрешность измерения. Абсолютная погрешность измерения. Относительная погрешность измерения.
- 25 Применение калибра- пробки для контроля отверстий.
- 26 Посадки на основе соединения основного отверстия и основного вала. Посадки предпочтительного применения.
- 27 Построение рядов нормальных размеров по базе предпочтительных чисел.
- 28 Значение стандартизации в науке и технике. Виды и категории стандартов.
- 29 Виды резьб. Методы контроля основных параметров метрической резьбы.
- 30 Шпоночные соединения и их применение. Методы контроля.
- 31 Принцип обеспечения взаимозаменяемости резьбовых соединений.
- 32 Применение калибров- скоб для контроля валов.
- 33 Требования к шероховатости поверхности в зависимости от допусков размера и формы.
- 34 Погрешности измерений. Погрешность результата измерений. Систематическая погрешность измерений. Случайная погрешность измерения. Абсолютная погрешность измерения. Относительная погрешность измерения.
- 35 Основные виды резьб и их назначение.
- 36 Задачи, решаемые при обеспечении точности размерных цепей..
- 37 Применение посадок с зазором.
- 38 Расчет размерных цепей методом групповой взаимозаменяемости.
- 39 Применение посадок с натягом
- 40 Обеспечение точности размерных цепей методом пригонки и совместной сборки.
- 41 Применение посадок переходных.
- 42 Обеспечение точности РЦ методом регулирования.
- 43 Основные понятия по отклонениям формы.
- 44 Классификация звеньев размерной цепи.
- 45 Комплексные и частные виды отклонений формы.
- 46 Предпочтительные числа и их применение в стандартизации.
- 47 Отклонения расположения поверхностей.
- 48 Поля допусков и посадки шпоночных соединений.
- 49 Нормирование точности конических соединений.
- 50 Посадки шпоночных соединений и поля допусков. Методы контроля шпоночных соединений.

Ниже приведен пример практического задания, которое необходимо выполнить на экзамене.

Практическое задание:

- Определить предельные отклонения, допуски, наименьшие и наибольшие предельные размеры отверстия и вала, тип посадки, наибольший и наименьший зазоры и на-

тяги и графически построить поля допусков по заданному номинальному размеру и посадке:  $\varnothing 36H5/m4$

- Расшифровать условные обозначения точности зубчатых колес и передач: 8 - 7 - 6 - Ba ГОСТ1643-81.
- Прочитать чертеж.

### Критерии оценки ОС ЭКЗАМЕН

| Оценка              | Параметры ОС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Требования к умениям и навыкам                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично             | Очень высокое или высокое знание программного теоретического материала. Полное, последовательное, грамотное, логически стройное изложение и осознанное понимание учебного материала. Правильное обоснование принятых решений, свободное владение терминологией, принятой в изучаемой дисциплине.<br>Результативное участие в работе СНО по кафедре: призовое место во внутривузовской олимпиаде, реферат, доклад или участие в конкурсе, конференции или научных разработках | Правильное и творческое применение теоретических положений к решению практических задач. Способность находить рациональные пути решения задач. Видоизменение условий задач не вызывает затруднения при их решении. Безупречное графическое оформление работы.       |
| хорошо              | Достаточно высокое усвоение программного теоретического материала, грамотное, логическое, последовательное его изложение. Отсутствие существенных неточностей в ответах на вопросы. Владение основной терминологией, принятой в дисциплине.<br>Наличие некоторой неполноты ответов на вопросы и ошибок второстепенного характера, которые исправляются с небольшой помощью преподавателя                                                                                     | Правильное применение теоретических положений к решению практических задач. Умение решать задачи по известной методике. Неумение находить другие рациональные пути решения задач. Наличие в оформлении работ незначительных отклонений от установленных требований. |
| удовлетворительно   | Знания основного программного материала на среднем или ниже среднего уровня. Отсутствие грубых ошибок в ответах на вопросы. Неполное усвоение учебного материала, наличие неточностей в формулировках определений. Нарушение последовательности в изложении. Неточное усвоение терминологии. В ряде случаев необходимы наводящие вопросы для получения правильного ответа.                                                                                                   | Затруднения при решении практических задач. Неумение полно расшифровать примененные символы и условные обозначения. Неточности при чтении чертежа.                                                                                                                  |
| неудовлетворительно | Незнание и непонимание большей или наиболее важной части учебного материала. Наличие в ответах на поставленные вопросы существенных ошибок, неточностей. Нарушение последовательности в изложении материала. Неточное усвоение терминологии                                                                                                                                                                                                                                  | Неумение решать практические задачи. Неумение расшифровать символы и условные обозначения. Наличие в задании существенных ошибок и неточностей. Неумение читать чертежи.                                                                                            |