

Министерство образования и науки Калужской области  
Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Калужской области  
«Людиновский индустриальный техникум»

**Комплект  
контрольно – оценочных средств  
учебной дисциплины**

**ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

программы подготовки специалистов среднего звена специальности

**23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

Комплект контрольно-оценочных средств общепрофессиональных дисциплины разработан на основе рабочей программы по дисциплине ОП. 05 Метрология, стандартизация и сертификация, утвержденной заместителем директора по УПР.

Утверждаю:

Зав по учебной работе

\_\_\_\_\_ Селиверстова О.Е.

31.08.2017г

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией  
профессиональных дисциплин технического профиля

Протокол № 1 от « 31 » 08 2017 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ Н. И. Хрычикова

Разработчик:

Преподаватель спецдисциплин Н. И. Хрычикова

## 1. Общие положения.

Контрольно – оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (студентов), освоивших программу учебной дисциплины **ОП. 05 Метрология стандартизация и сертификация**

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме **экзамена**

КОС разработан на основании положений:

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта;

программы учебной дисциплины **ОП. 05 Метрология стандартизация и сертификация**

## 2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>
<i>Умения:</i>
– выполнять метрологическую поверку средств измерений;
– проводить испытания и контроль продукции;
– применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта;
– определять износ соединений
<i>Знания:</i>
– основные понятия, термины и определения;
– средства метрологии, стандартизации и сертификации;
– профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;
– показатели качества и методы их оценки;
– системы и схемы сертификации

### 3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У1выполнять метрологическую п оверку средств измерений	Защита лабораторных работ, наблюдение и оценка выполнения практических занятий Тестирование Устный опрос Контроль выполнения самостоятельной работы	Экзамен
У2проводить испытания и контрол ь продукции		
У3 применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспор та		
У4 определять износ соединений		
З1основные понятия, термины и оп ределения	Устный опрос, Письменный опрос, Практические задания, Самостоятельная работа, Контрольный тест	Экзамен
З2средства метрологии, стандартиз ации и сертификации		
З3профессиональные элементы ме ждународной и региональной стандартизации		
З4показатели качества и методы их оценки		
З5системы и схемы сертификации		

#### 4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания								
	З 1	З 2	З 3	З 4	З 5	У1	У2	У3	У4
<b>Введение</b>									
<b>Раздел 1</b> Тема 1.1. Система стандартизации	УО, ПО	СР	УО, ПО, СР		УО	КТ		ПЗ	
<b>Раздел 1</b> Тема 1.2. Международная стандартизация		УО, СР	УО, ПО, СР, КТ			УО, ПО			
<b>Раздел 1</b> Тема 1.3. Организация работ по стандартизации	ПО, СР	УО	УО, СР, КТ				ПЗ,		
<b>Раздел 2</b> Тема 2.1. Стандартизация промышленной продукции. Качество продукции.	КТ, УО			УО, ПО, СР, КТ			ПЗ, СР		
<b>Раздел 3</b> Тема 3.1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости		УО, ПО, СР, КТ	УО, ПО	УО		СР		ПЗ, СР	
<b>Раздел 3</b> Тема 3.2. Стандартизация точных гладких цилиндрических соединений		ПО, СР		ПО, СР			ЛР, ПЗ, КТ		ЛР, ПЗ, КТ
<b>Раздел 3</b> Тема 3.3. Нормы геометрической точности. Допуск форм и расположения поверхностей			УО, ПО, КТ				ЛР, КТ		ЛР, ПЗ, КТ
<b>Раздел 3</b> Тема 3.4. Шероховатость поверхностей. Размерные цепи	УО, ПО, КТ					КТ, СР		ПЗ, СР	ПЗ, КТ
<b>Раздел 4.</b> Тема 4.1. Общие сведения о метрологии			УО						
Тема 4.2. Средства, методы, и погрешность измерения		УО, ПО, СР, КТ	УО, ПО, СР, КТ				ЛР, КТ	ЛР, КТ	ЛР, ПЗ, КТ
<b>Раздел 5.</b> Тема 5.1. Сущность и проведение сертификации. Сертификация как процедура подтверждения соответствия	УО	УО, ПО	УО, ПО, СР, КТ	ПО, КТ	УО, ПО	УО, СР			ПЗ, СР

Условные обозначения:

УО- устный опрос

ПО- письменный опрос

ЛР- лабораторная работа

ПЗ- практическое занятие

СР- самостоятельная работа

КТ- контрольный тест

## 5. Распределение типов и количества контрольных зданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания								
	З 1	З 2	З 3	З 4	З 5	У1	У2	У3	У4
<b>Введение</b>									
<b>Раздел 1</b> Тема 1.1. Система стандартизации	В.23	В24	В3,В28,			В1		В2	
<b>Раздел 1</b> Тема 1.2. Международная стандартизация		В4	В29			В4			
<b>Раздел 1</b> Тема 1.3. Организация работ по стандартизации	В5	В27	В48				В5		
<b>Раздел 2</b> Тема 2.1. Стандартизация промышленной продукции. Качество продукции.	В36			В6,В7,В8			В6,36		
<b>Раздел 3</b> Тема 3.1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости		В35,В38	В9	В51		В9,В10		В10	
<b>Раздел 3</b> Тема 3.2 Стандартизация точных гладких цилиндрических соединений		В37		В54			В13		В46,В47, В51
<b>Раздел 3</b> Тема 3.3. Нормы геометрической точности. Допуск форм и расположения поверхностей			В18				В18		В18
<b>Раздел 3</b> Тема 3.4. Шероховатость поверхностей. Размерные цепи	В19					В58		В11	В58
<b>Раздел 4.</b> Тема 4.1. Общие сведения о метрологии			В30						
Тема 4.2. Средства, методы, и погрешность измерения		В12, В42, В43, В45	В12, В39, В40				В14, В15, В16, В17, В20	В13, В21, В22	В13, В21, В22
<b>Раздел 5.</b> Тема 5.1. Сущность и проведение сертификации. Сертификация как процедура подтверждения соответствия	В25, В53	В52	В25, 26		В32, В33	В34		В51	

## **6. Структура контрольного задания**

### **6.1. Вопросы к экзамену:**

1. Сущность стандартизации, ее цели.
2. Нормативные документы по стандартизации.
3. Основные функции и методы стандартизации.
4. Международная стандартизация.
5. Определение стандарта. Порядок разработки стандарта.
6. Определение качества продукции. Основные свойства и требования его обеспечения.
7. Виды погрешностей и причины их появления.
8. Взаимозаменяемость и точность размеров.
9. Основные понятия о размерах и допусках.
10. Посадки
11. Определение размерной цепи. Звенья размерных цепей.
12. Виды и методы измерений.
13. Гладкие калибры – скобы и калибры-пробки, их назначение.
14. Штриховые средства измерения. Их характеристика.
15. Штангенинструменты. Классификация. Назначение.
16. Микрометрические инструменты. Классификация. Назначение.
17. Штангенциркуль. Классификация. Основные узлы.
18. Отклонения формы и расположения поверхностей.
19. Шероховатость поверхности.
20. Микрометр. Основные узлы.
21. Характеристика основных типов стандартных резьб.
22. Резьбовые калибры.
23. Составные элементы стандартизации.
24. Комплексная и опережающая стандартизации.
25. Цели и принципы в области сертификации.
26. Виды сертификации и их общая характеристика.
27. Виды стандартов.
28. Принципы стандартизации.
29. МЭК (международная электротехническая комиссия).
30. Метрология. Общие сведения.
31. Обязанности центрального органа системы сертификации.
32. Обязательная сертификация.
33. Добровольная сертификация.
34. Этапы сертификации и их составляющие.
35. Система отверстия и вала.
36. Точность размеров.
37. Измерительные приборы.
38. Предельные отклонения.
39. Методы измерений.
40. Виды измерений.
41. Обязанности контролера ОТК.
42. Штангенциркуль. Основные узлы. Классификация.
43. Микрометр. Основные узлы.
44. Средства контроля резьбы.
45. Штриховые средства измерения. Их характеристика.
46. Калибры для гладких цилиндрических деталей.
47. Средства контроля резьбового соединения.
48. Структура стандарта.
49. Отличия прямых и косвенных измерений.
50. Классификация измерений.
51. Средства контроля конических соединений.
52. Цели и принципы в области сертификации.
53. Виды сертификации и их общая характеристика.
54. Виды посадок гладких соединений. Их характеристика.
55. Предельные отклонения размеров.
56. Средства контроля резьбового соединения.
57. Универсальные средства измерений.



58. Штриховые средства измерения. Их характеристика  
Задачи к экзамену

1. Определить годность действительных размеров	Ø 115 <sup>+0,038</sup> <sub>-0,045</sub>
2. Определить годность действительных размеров	Ø 123 <sup>+0,026</sup> <sub>-0,013</sub>
3. Определить годность действительных размеров	Ø 184 <sup>+0,016</sup> <sub>-0,014</sub>
4. Определить годность действительных размеров	Ø 235 <sup>+0,018</sup> <sub>-0,027</sub>
5. Определить годность действительных размеров	Ø 284 <sup>+0,029</sup> <sub>-0,045</sub>
6. Определить годность действительных размеров	Ø 281 <sup>+0,027</sup> <sub>-0,013</sub>
7. Определить годность действительных размеров	Ø 492 <sup>+0,038</sup> <sub>-0,038</sub>
8. Определить годность действительных размеров	Ø 473 <sup>+0,025</sup> <sub>-0,072</sub>
9. Определить годность действительных размеров	Ø 375 <sup>+0,048</sup> <sub>-0,037</sub>
10. Определить годность действительных размеров	Ø 394 <sup>+0,025</sup> <sub>-0,018</sub>
11. Определить годность действительных размеров	Ø 237 <sup>+0,08</sup> <sub>-0,09</sub>
12. Определить годность действительных размеров	Ø 25 <sup>+0,039</sup> <sub>-0,028</sub>
13. Определить годность действительных размеров	Ø 38 <sup>+0,027</sup> <sub>-0,014</sub>
14. Определить вид посадки	Ø 100 $\frac{H9}{e6}$
15. Определить вид посадки	Ø 80 $\frac{H8}{e8}$
16. Определить вид посадки	Ø 70 $\frac{H7}{e6}$
17. Определить вид посадки	Ø 50 $\frac{H7}{e6}$
18. Определить вид посадки	Ø 120 $\frac{H7}{e8}$
19. Определить вид посадки	Ø 60 $\frac{H8}{e9}$
20. Определить вид посадки	Ø 30 $\frac{H7}{\Psi6}$
21. Определить вид посадки	Ø 110 $\frac{H7}{\Psi6}$
22. Определить вид посадки	Ø 100 $\frac{H7}{\Psi6}$
23. Определить вид посадки	Ø 60 $\frac{H7}{\Psi6}$
24. Определить вид посадки	Ø 90 $\frac{H8}{e6}$
25. Определить вид посадки	Ø 40 $\frac{H7}{e6}$

- 6.1. Время на подготовку и выполнение  
подготовка 20 минут  
выполнение      часа      минут  
оформление и сдача 10 минут  
всего 6 часов 00 минут

## 6.2. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результатов	Оценка
З1 основные понятия, термины и определения		усвоил
З2 средства метрологии, стандартизации и сертификации	Разбираться в единстве терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;	усвоил
З3 профессиональные элементы международной и региональной стандартизации	Знать основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации	усвоил
З4 показатели качества и методы их оценки	Знать основы повышения качества продукции	усвоил
З5 системы и схемы сертификации	Знать системы и схемы сертификации	усвоил
У1 выполнять метрологическую поверку средств измерений	Уметь оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности	освоил
У2 проводить испытания и контроль продукции	Уметь применять документацию систем качества	освоил
У3 применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта	Разбираться в требованиях нормативных документов к основным видам продукции	освоил
У4 определять износ соединений		

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл

За не правильный ответ на вопрос или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

*Шкала оценки образовательных достижений*

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90÷100	5	Отлично
80÷89	4	Хорошо
70÷79	3	Удовлетворительно
Менее 70	2	Неудовлетворительно

### **6.3. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации.**

#### **Основные источники:**

1. Клевлеев В.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для ССУЗов. - М., 2006
2. Никифоров А.Л. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для ССУЗов. - М., 2006г.
3. Т.А. Багдасарова Допуски и технические измерения. Лабораторно- практические работы. – М.: Академия, 2010г.

#### **Дополнительные источники :**

1. Н.С. Козловский, А.Н. Виноградов «Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения» Учебник для учащихся техникумов-М.: Машиностроение, 1992г.
2. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении.- М.: Издательский центр «Академия», 1999
3. Закон Российской Федерации о стандартизации
4. Закон Российской Федерации об обеспечении единства и Измерений

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Машиностроительный ресурс [www.i-Mash.ru](http://www.i-Mash.ru)
  2. Метрология, измерения, средства измерений. [www.metrologya.ru](http://www.metrologya.ru)
- Справочник по сертификации, стандартизации и метрологии [www.tso.su](http://www.tso.su)

**Лабораторная работа №1**  
**Измерение размеров деталей штангенциркулем**

**Цель работы:** освоение приемов применения штангенциркуля для определения размеров деталей и проверка соответствия этих размеров заданным на эскизе или чертеже, т.е. определение годности контролируемых деталей.

**Задание:**

1. изучить конструкцию штангенциркуля, рассмотреть порядок отсчета показаний и определить результаты измерений по шкалам его штанги и нониуса;
2. освоить приемы измерения размеров деталей разных форм.
3. провести измерения на контролируемой детали и оценить ее годность.
4. Выполнить отчет в письменном виде.

**Оснащение:** штангенциркули ШЦ-1-125—0,1 (ГОСТ 166—89), ШЦ-П-250—630-0,05 (ГОСТ 166—89), ШЦ-И1-0—500-0,05 (ГОСТ 166—89), детали, эскизы или чертежи деталей.

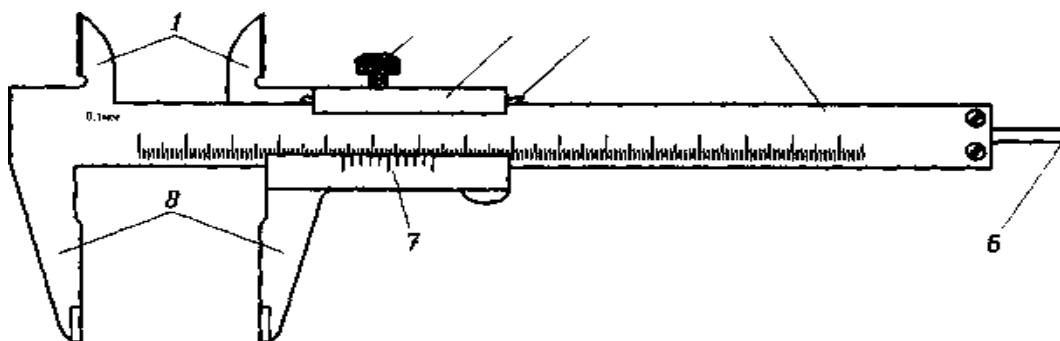
**Контрольные вопросы**

1. Какие типы штангенинструментов называют штангенциркулями?
2. Какие существуют виды штангенциркулей?
3. Из каких элементов состоит штангенциркуль ШЦ-1?
4. С какой целью используется нониус?
5. С какой точностью можно контролировать размеры с помощью штангенциркуля?
6. В каком случае измерения штангенциркулем неприменимы?

Методические указания

В лабораторно-практической работе № 1 для контроля размеров детали используется штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1 (рис. 1.1), диапазон измерения которого от 0 до 125 мм.

Штангенциркуль состоит из штанги 5, на которой нанесена шкала с ценой деления 1 мм. По штанге передвигается рамка 3 со вспомогательной шкалой 7 нониуса, которая позволяет отсчитывать доли деления шкалы штанги. Цена деления шкалы нониуса у рассматриваемого штангенциркуля 0,1 мм. Штангенциркуль снабжен губками 8 для наружных измерений и 1 для внутренних измерений, а также зажимы винтом 2. К рамке 3 нониуса прикреплена линейка 6 глубиномера и плоская пружина 4.



При измерении определяют целое число миллиметров контролируемого размера по шкале штанги, для чего отсчитывают штрих, ближайший меньший к нулевому штриху нониуса штрих, указывающий на целое число миллиметров контроля го размера детали, необходимо запомнить и далее, если требуется определить десятые доли миллиметра по шкале нониуса. Для этого отсчитывают на шкале нониуса штрих, совпадающий со штрихом штанги, запоминают число делений от его нулевого штриха и умножают на цену деления шкалы нониуса. Результат измерений вычисляют, суммируя целое число миллиметров и десятые доли миллиметра.

При изучении эскиза детали, предполагаемой к измерению, необходимо определить допуск на размеры, указанные на эскизе, и провести расчет наибольших и наименьших предельных размеров. Все результаты представить в виде таблицы. Например, для детали типа «вал», приведенной на рис. 1.2, — это данные табл. 1.1, а для детали, ограниченной плоскими поверхностями, как изображено на рис. 1.3, — табл. 1.2.

Остальные размеры детали свободные, т.е. могут иметь достаточно большую величину допуска, определяемую по специальным таблицам, и контролю не подлежат.

#### Подготовка к измерениям

1. Тщательно протереть поверхности детали, подлежащие контролю, для удаления налипших частичек металла, например стружки.

2. Протереть измерительные поверхности губок штангенциркуля.

3. Проверить готовность штангенциркуля к проведению измерений, в частности проверить правильность установки на «ноль»; нулевые штрихи нониуса и штанги должны точно совпадать.

Внимание! Если совпадение делений отсутствует, то проводить измерение нельзя. В этом случае необходимо либо устранить неточность инструмента, либо заменить его, чтобы вновь выполнить измерения.

При проведении измерений деталь должна быть в левой руке, причем необходимо удерживать деталь недалеко от губок штангенциркуля. Одновременно большим пальцем правой руки, которая поддерживает его штангу (шейку), необходимо перемещать рамку до плотного соприкосновения измерительных губок штангенциркуля с измеряемой поверхностью, не допуская их перекоса (рис. 1.4). Положение рамки необходимо закрепить зажимным винтом.



Рис 1.2

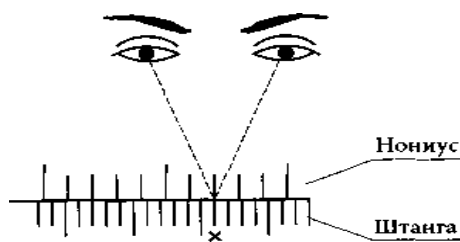


Рис. 1.3

Для точного отсчета показаний со шкал штанги и нониуса штангенциркуль необходимо держать прямо перед глазами. Правильное направление взгляда на шкалу при отсчете показаний видно на рис. 1.5. Результаты измерений требуется записать.