ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»**

Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС

Методические указания по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы

по дисциплине
ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация

специальности
08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

базовая подготовка

2017

Методические указания предназначены для обучающихся, выполняющих практическую и самостоятельную работу по учебной дисциплине ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация, обучающихся по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Данные указания содержат рекомендации по выполнению графических и практических работ обучающимися по учебной дисциплине ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация для технических специальностей для заочной формы обучения.

Разработчик:
Новик Елена Алексеевна – преподаватель учебной дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка……...4

Содержание дисциплины……...5

Контрольные вопросы для самопроверки……....6

Методические указания по выполнению контрольной работы…….....7

Требования по выбору варианта контрольной работы……8

Задания для выполнения контрольной работы

с образцами решения задач……..12

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине……...22

Список литературы……29

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие рекомендации предназначены обучающимся специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство по заочной форме для самостоятельного изучения учебной дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация, выполнения домашней контрольной работы и подготовки к экзамену.

Выполнение контрольной работы является обязательным элементом освоения учебной дисциплины и является одной из форм контроля освоения обучающимися учебной программы.

Учебная дисциплина ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.
Программа состоит из трех частей:
1. Метрология.
2. Стандартизация.
3. Сертификация.

Основные задачи учебной дисциплины:
- формирование теоретических знаний по основным разделам курса: метрология, стандартизация. Сертификация.
- формирование умений использования теоретических знаний при выполнении проектировочных и проверочных расчетов

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен
уметь:
- применять документацию систем качества;
- применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен
знать:
- правовые основы, цели и задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации;
- основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценок;
- технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Метрология

Тема 1. 1. Основные понятия и определения в области метрологии

Понятия величины, единицы физической величины, системы единиц, основные и дополнительные единицы СИ. Возникновение и значение метрологии.

Тема. 1.2. Средства измерений

Средства и методы измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Поверка и калибровка средств измерений.

Тема 1.3. Государственная метрологическая служба

Структура Государственной метрологической службы. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Ответственность за нарушение законодательства по метрологии.

Раздел 2. Стандартизация

Тема 2.1. Система стандартизации

Основные понятия стандартизации. Государственная система стандартизации (ГСС). Организационно-методические стандарты. Правовое регулирование стандартизации. Федеральный закон «О техническом регулировании». Методы и принципы стандартизации.

Тема 2.2. Нормативная документация

Понятие нормативного документа (НД). Стандарты, технические регламенты, технические условия и другие нормативные документы. Стандарты Международной организации по стандартизации (ИСО) и Международной электротехнической комиссии (МЭК).

Тема 2.3. Общетехнические стандарты

Назначение, цели, структура и содержание общетехнических стандартов. Тестирование.

Раздел 3. Сертификация

Тема 3.1. Качество продукции

Понятие о качестве продукции. Показатели качества продукции. Системы управления качеством (ИСО 9001, 9002, 9003).

Тема 3.2 Сертификация как форма подтверждения соответствия

Цели и принципы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Схемы сертификации

Тема 3.3. Правила и документы системы сертификации РФ

Законодательная и нормативная базы сертификации. Порядок проведения сертификации продукции. Тестирование.

Контрольные вопросы для самопроверки

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ МАТЕРИАЛА И ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Для успешного освоения программы учебной дисциплины рекомендуется следующая последовательность изучения материала

1. Ознакомиться с содержанием программы по разделу и теме.
2.Сначала прочитать материал всей темы по указанной в данном пособии литературе без выводов и доказательств, разобраться в основных понятиях, определениях, законах, правилах, следствиях, их логической взаимосвязи; после чего приступить к более тщательному изучению материала, кратко его конспектируя.
3. Ответить на контрольные вопросы по разделу.

При выполнении контрольной работы необходимо соблюдать следующие требования

1. Контрольная работа выполняется в ученической тетради в клетку. Титульный лист работы оформляется в соответствии с утвержденной формой.(см. образец).
2. Работа выполняется по индивидуальному варианту, номер которого соответствует последней цифре шифра (номера записи фамилии в журнале). Все данные для своего варианта обучающийся выбирает по таблицам к условиям задач.
3. Работа должна быть выполнена аккуратно, четким, разборчивым почерком, Решение задач и пояснения к решению пишутся темной пастой (синей, черной, фиолетовой), а рисунки, схемы, графики карандашом.
4. Решение каждой задачи необходимо начинать с развернутого листа.
5. На каждой странице тетради следует оставлять поля шириной 4 см, а в конце тетради - 2-3 свободные страницы для написания рецензии (заключения) преподавателя.
6. Текст условия задачи переписывается полностью и поясняется схемой. Из таблиц выписываются исходные данные (Дано …) Решение выполняется по этапам с пояснениями, что определяется или что рассматривается со ссылками на теоремы, законы, правила и методы. Сначала уравнения составляются и решаются в общей форме, а потом подставляются числовые значения. Единицы измерения указываются только в результирующих значениях. Вычисление абсолютных величин следует производить с точностью до первого десятичного знака (0,1)
7. В конце работы приводится список использованной литературы в алфавитном порядке – учебная литература и справочные пособия с указанием фамилии и инициалов автора, наименование источника, места и года его издания; затем ставится дата выполнения работы и подпись студента.
8. Выполненная контрольная работа сдается преподавателю на проверку не позднее, чем за 10 дней до дифференцированного зачета.

На каждую контрольную работу преподаватель дает письменное заключение (рецензию) и выставляет оценки «зачтено» или «не зачтено». Не зачтенная контрольная работа возвращается обучающемуся с подробной рецензией, содержащей рекомендации по устранению недостатков.

Если работа не зачтена, обучающийся выполняет в той же тетради работу над ошибками и повторно сдает преподавателю на проверку. Без выполнения контрольной работы обучающийся не допускается до дифференцированного зачета.

ЗАДАНИЯ

для выполнения контрольной работы учебной дисциплины

Текст задания1

ВАРИАНТ 1

1. Понятие и главное назначение стандартизации.
2. Сравнить (найти общее и различное) технический регламент и стандарт.
3. Примеры региональных организаций по стандартизации. Как утверждают стандарты.

ВАРИАНТ 2

1. Итог реформы технического регулирования в 2003 году.
2. Принципы стандартизации.
3. Виды стандартов по назначению (для чего каждый)

ВАРИАНТ 3

1. Если область стандартизации – автомобилестроение, то, что является объектами стандартизации?
2. Методы стандартизации (привести примеры)
3. Примеры международных организаций по стандартизации, как утверждают стандарты.

ВАРИАНТ 4

1. Цели стандартизации.
2. Перечислить нормативные документы.
3. Виды стандартов по категориям.

ВАРИАНТ 5

1. Цели стандартизации.
2. Структура Государственной системы стандартизации РФ.
3. Описать организации по стандартизации ЕС и МГС.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка**
З1- Знать основные понятия, термины и определения	Формулировка основных понятий, терминов и определений стандартизации.	3 балла
З2-Знать средства метрологии, стандартизации и сертификации	Перечисление видов нормативных документов, категорий стандартов, методов стандартизации. Описать структуру и основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации	
З3-Знать профессиональные элементы международной и региональной стандартизации	Перечислить международные и региональные организации по стандартизации о основные направления их деятельности.	

За правильный ответ на вопросы выставляется положительная оценка – 1балл.

За неправильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Практическое занятие

Измерение параметров деталей с помощью штангенинструментов и микрометра

Текст задания

Цель работы: обучить студентов процессу измерения, то есть определению действительного размера с помощью универсальных инструментов.

Измерительные инструменты:

- ❖ штангенциркуль с точностью отсчёта 0,1 мм
- ❖ штангенциркуль с точностью отсчёта 0,05 мм
- ❖ микрометр с точностью отсчёта 0,01 мм.

Порядок работы:

Измерение штангенциркулем:

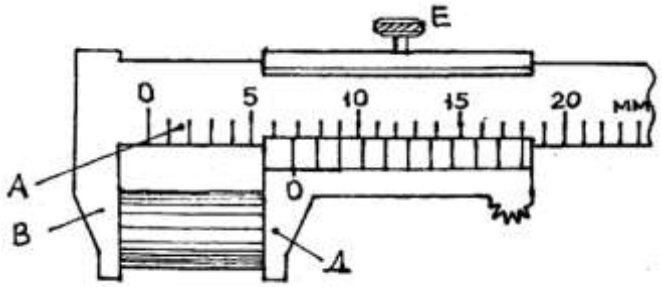
1. Перед измерениями проверьте точность штангенциркуля, совместив губки. Нулевые отметки основной и дополнительной шкал должны совпасть.

2. Для измерения внешних параметров охватите деталь подвижной и неподвижной губками. Слегка прижмите губку к детали, чтобы не вызвать механических повреждений и не сломать штангенциркуль. Зафиксируйте губки опорным винтом.

3. Посмотрите, с каким делением основной шкалы (А) совпала первая риска нониуса(Δ). Это деление обозначает количество целых миллиметров детали.

Посмотрите, где риски обеих шкал точно совпали в следующий раз. Сосчитайте деления на нониусе. Это число будет обозначать десятые доли миллиметра, его необходимо приплюсовать к числу целых миллиметров.

Измерение размера 6,2 мм



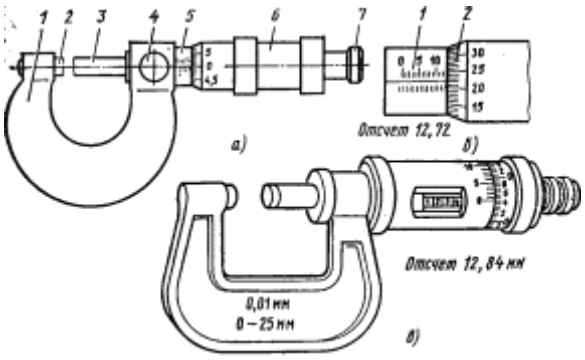
\Измерение микрометром:

1. Измеряемый предмет устанавливается между пяткой и микрометрическим винтом, при этом вращая барабан, устанавливают шпиндель очень близко от предмета.

2. Шпиндель осторожно приближают до соприкосновения с измеряемым предметом;

Замечание. Крутите против часовой стрелки (если смотреть с торца, где нарезка) барабан прибора, пока измеряемая деталь не зайдёт в зазор между измерительными торцами. Затем крутите по часовой стрелке до упора.

3. Замеряем размер при помощи нониуса барабана в мм, который соответствует горизонтальному указательному штриху шкалы стебля.



Порядок выполнения

1. Прочитать размер на шкале инструмента. У штангенциркуля проводить проводить отсчёт по нониусу, определяя степень совпадения штрихов двух сомкнутых шкал.

У микрометра размер складывается из суммы шкалы целых чисел, шкалы полумиллиметров и круговой шкалы, (цена деления 0,01мм).

2. Установить инструмент на заданный размер:

а) на штангенциркуле 0,1мм установить размеры 40,0; 57,2; 36,5; 56,9.

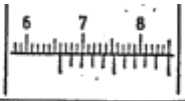
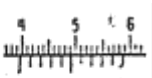
б) на штангенциркуле 0,05мм установить размеры 70,0; 102,05; 60,35; 43,50; 86,85.

в) на микрометре 0,01мм установить размеры 15,12; 3,02; 12,58; 7,37; 14,83.

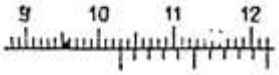
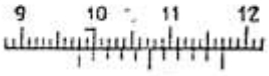
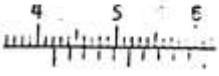
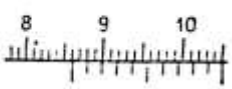
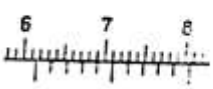
3. Выполнить эскиз учебной детали с измерением и указанием на эскизе действительных размеров. Все размеры измерять одним и тем же инструментом.

4. По положению рисок на шкале универсальных инструментов определить действительный размер.

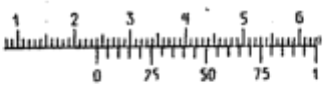
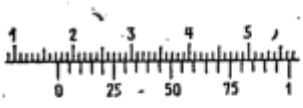
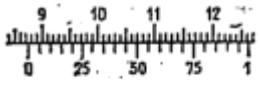
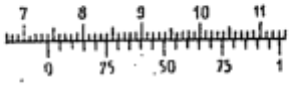
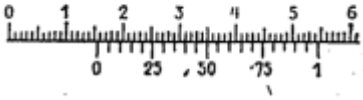
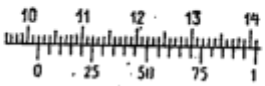
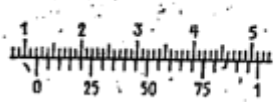
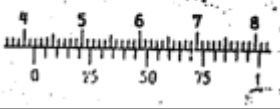
Пример выполнения задания:

Контрольные вопросы			
Показания на шкале инструмента (штангенциркуль 0,1 мм)	Число целых миллиметров	66	39
	Число десятых долей миллиметра	0	7 (7×0,1)
	Полный размер	66,0	39,7

4.1.Данные дня штангенциркуля 0,1мм.

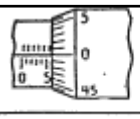
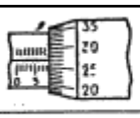
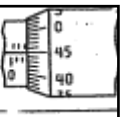
Вариант	Положение рисок на шкалах штангенциркуля	
1		
2		
3		

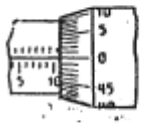
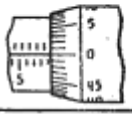
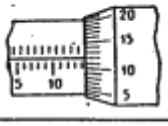
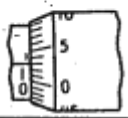
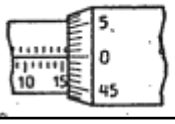
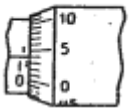
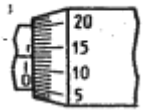
4.2. Данные дня штангенциркуля 0,05мм.

Вариант	Положение рисок на шкалах штангенциркуля		
	Измерение наружного размера		Измерение внутреннего размера
1			
2			
3			

4.3. Данные для микрометра 0,01 мм.

Пример выполнения задания:

Контрольные вопросы			
Показания на шкале инструмента (микрометр) — Размер на шкале целых миллиметров	6	8	2
Размер на шкале полумиллиметров	—	—	0,5
Размер на шкале сотых долей миллиметров	0	0,27	0,45
Полный размер	6,0	8,27	2,95

Вариант	Положение рисок на шкалах микрометра		
1.			
2			
3.			

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1-Умение выполнять метрологическую поверку средств измерений.	Нахождение по шкале измерительного прибора класса точности и диапазона измерения Выбор необходимого средства измерения	3 балла
У2-Умение проводить испытания и контроль продукции.	Ориентироваться в видах контроля продукции Находить значение показателя продукции (способа её испытания) по нормативному документу или по чертежу. Пользоваться приборами для технических измерений.	
У4-Умение определять износ соединений.	Обеспечивать необходимую точность измерений при дефектации и приемочном контроле деталей.	

За правильное и качественное выполнение работы выставляется положительная оценка – 3 балла.

За выполнение работы с небольшими недочетами выставляется положительная оценка – 2 балла.

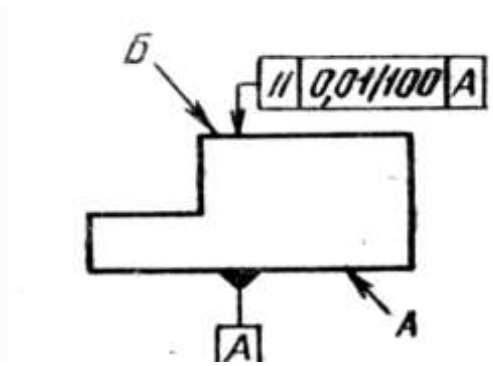
За выполнение работы со значительными недочетами выставляется положительная оценка – 1 балл.

За невыполнение работы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

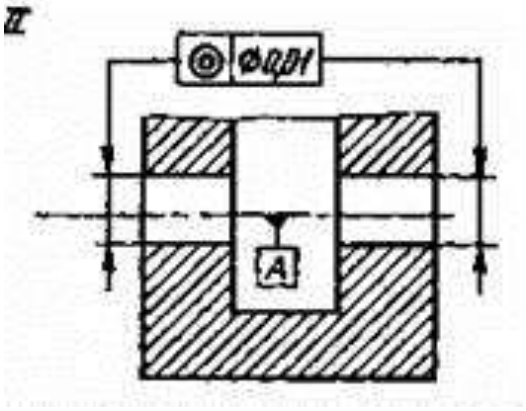
Практическое занятие
Определение допуска формы и расположения поверхностей по чертежу
Текст задания

Перечертить вариант задания и, пользуясь таблицей условных обозначений допусков формы и расположения поверхностей
(ГОСТ 2.308—2011), выполнить текстовые записи для технических требований.

Примеры выполнения задания:



Допуск параллельности поверхности Б относительно поверхности А 0,01 мм на заданной длине 100 мм



Допуск соосности отверстий относительно общей оси по диаметру 0,001 мм

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У3-Умение применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта.	Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов Определять допуск формы и расположения поверхностей по чертежу.	3 балла

За правильное и качественное выполнение работы выставляется положительная оценка – 3 балла.

За выполнение работы с небольшими недочетами выставляется положительная оценка – 2 балла.

За выполнение работы со значительными недочетами выставляется положительная оценка – 1 балл.

За невыполнение работы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Практическое занятие
Определение допуска типового соединения по его условному обозначению
Текст задания
Перенести содержание задания, согласно варианту:

	Вид соединения	**Условное обозначение степени точности соединения**
Вариант 1	**подшипник качения**	**Ǿ60H7/I0; Ǿ40 L0/k6**
	соединение по метрической резьбе	**M20-5H6H/4j6g**
	прямоугольная зубчатая передача	**N-7-6-A ГОСТ 1643-81**

	соединение призматической шпонкой	**Шпонка на Ø40 H9/h9, D10/ h9**
	прямобочное шлицевое соединение	***D* — 4×16×20 H7/f7 × 3 F9/f8**
Вариант 2	**подшипник качения**	**Ø85H8/I6; Ø45 L6/m6**
	соединение по метрической резьбе	**M12×1 -4H5H/4h**
	прямоугольная зубчатая передача	**7-8-7-Bc/IV ГОСТ 1643-81**
	соединение призматической шпонкой	**Шпонка на Ø72 H7/h9, J_s9/ h9**
	прямобочное шлицевое соединение	***d* — 6×36×40 H7/ g6 × 4 D9/h9**
Вариант 3	**подшипник качения**	**Ø40P7/I5; Ø25 L5/g6**
	соединение по метрической резьбе	**M36 – 7H/8g**
	прямоугольная зубчатая передача	**7-6-6-C ГОСТ 1643-81**
	соединение призматической шпонкой	**Шпонка на Ø60 P7/h9, P9/ h9**
	прямобочное шлицевое соединение	***b* — 6×50×60 H12/ a11 × 8 F10/f8**
Вариант 4	**подшипник качения**	**Ø30M7/I0; Ø20 L0/f7**
	соединение по метрической резьбе	**M25-2H5D(2)/3p (2)**
	прямоугольная зубчатая передача	**9-B ГОСТ 1643-81**
	соединение призматической шпонкой	**Шпонка на Ø22 H9/h9, D10/ h9**
	прямобочное шлицевое соединение	***D* — 8×62×72 H7/g6 × 8 F8/e8**

Выполнить дифференцированные задания:

I. Для подшипникового узла:

Выполнить задание на оценку «удовлетворительно»:

1. Расшифровать условное обозначение степени точности соединения.
2. Вычертить соединение с указанием размеров.

Выполнить задание на оценки «хорошо» и «отлично»:

3. Изобразить и рассчитать графические поля допусков.
4. По внутреннему или наружному кольцу получилась посадка с натягом?
5. Что вращается в соединении вал или корпус?

II. Для метрической резьбы:

Выполнить задание на оценку «удовлетворительно»:

1. Расшифровать условное обозначение степени точности соединения.
2. Вычертить отдельно профиль резьбы на болте (шпильке) и в гайке (гнезде) с указанием номинального размера и отклонений на среднем и наружном или внутреннем диаметре.

Выполнить задание на оценки «хорошо» и «отлично»:

3. Изобразить графические поля допусков
4. Определить степень точности соединения
5. Определить вид посадки: с зазором, с натягом, переходная.

III. Для передачи с цилиндрическими зубчатыми колесами:

Выполнить задание на оценку «удовлетворительно»:

1. Расшифровать условное обозначение степени точности соединения.
2. Вычертить эскиз по одному любому из параметров точности

Выполнить задание на оценки «хорошо» и «отлично»:

3. Вычертить эскизы по всем параметрам точности
4. Определить и объяснить эксплуатационное назначение, привести пример применения.

IV. Для соединения призматической шпонкой:

Выполнить задание на оценку «удовлетворительно»:

1. Расшифровать условное обозначение степени точности соединения.
2. Определить размеры призматической шпонки по диаметру вала
3. Дать условное обозначение шпонки
4. Вычертить соединение с указанием размеров шпонки с предельными отклонениями

Выполнить задание на оценки «хорошо» и «отлично»:

3. Изобразить и рассчитать графические поля допусков соединения
4. Определить вид и применение шпоночного соединения.

Выполнить задание на звание «профессор метрологии»:

5. Выполнить эскизы по отдельности: вала, втулки, шпонки.

V. Для прямобочного шлицевого соединения:

Выполнить задание на оценку «удовлетворительно»:

1. Определить поверхность центрирования.
2. Расшифровать условное обозначение степени точности соединения.
3. Изобразить эскиз и сечение вала с указанием известных размеров и отклонений.

Выполнить задание на оценки «хорошо» и «отлично»:

3. Изобразить графические поля допусков соединения
4. Определить область применения шпоночного соединения.

Выполнить задание на звание «профессор метрологии»:

5. Изобразить эскиз и сечение вала, втулки с указанием известных размеров и расчетных отклонений.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка**
УЗ-Умение применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта.	Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов Определять допуск типового соединения по его условному обозначению.	3 балла

За правильное и качественное выполнение работы выставляется положительная оценка – 3 балла.

За выполнение работы с небольшими недочетами выставляется положительная оценка – 2 балла.

За выполнение работы со значительными недочетами выставляется положительная оценка – 1 балл.

За невыполнение работы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Текст задания

1. Что такое полная и неполная взаимозаменяемость? Привести примеры.
2. Что такое внешняя и внутренняя взаимозаменяемость? Привести примеры.
3. Факторы, обеспечивающие взаимозаменяемость.
4. Что такое допуск на размер?
5. Номинальный, действительный, предельный размер?
6. Что такое предельные отклонения, как они обозначаются на чертеже?
7. Как определить годность детали по её указанному размеру?
8. Понятие посадки соединения. Охарактеризовать виды посадок.
9. Как определить допуск на размер?
10. Как определить основное отклонение?
11. Особенность посадок подшипников качения на вал и в корпус.
12. Как по посадке подшипника определить что вращается вал или корпус?
13. Причины возникновения отклонений формы.
14. Перечислить виды отклонений формы.
15. Перечислить виды отклонений расположения.
16. Правила обозначения на чертеже отклонений формы и расположения.
17. Что такое шероховатость, отчего возникает и чем вредит соединению
18. Как шероховатость определить количественно.
19. Что такое принцип кратчайшей цепи.
20. Назвать основные параметры метрической резьбы.
21. Какие посадки и в каких случаях применяются для резьбовых соединений?
22. От чего зависит точность зубчатых соединений?
23. Виды зубчатых передач по эксплуатационному назначению.
24. На какие части шпоночных соединений устанавливают нормы точности?
25. По каким параметрам центрируются прямобочные цилиндрические соединения?
26. Что такое износ автомобиля и его предельное состояние?
27. Как определить износ детали?
28. Перечислить методы определения величины износа.

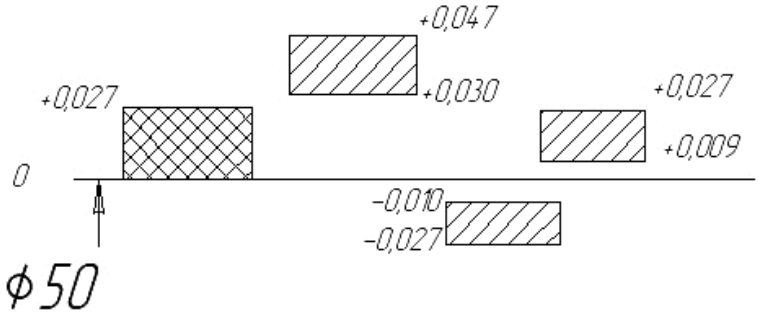
Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка**
З1- Знать основные понятия, термины и определения	Формулировка основных понятий, терминов и определений стандартизации, предельного состояния машины и износа деталей. Перечислять принципы и правила формирования единой системы допусков и посадок, определения величины износа.	1 балл

За правильный ответ на вопросы выставляется положительная оценка – 1 балл.

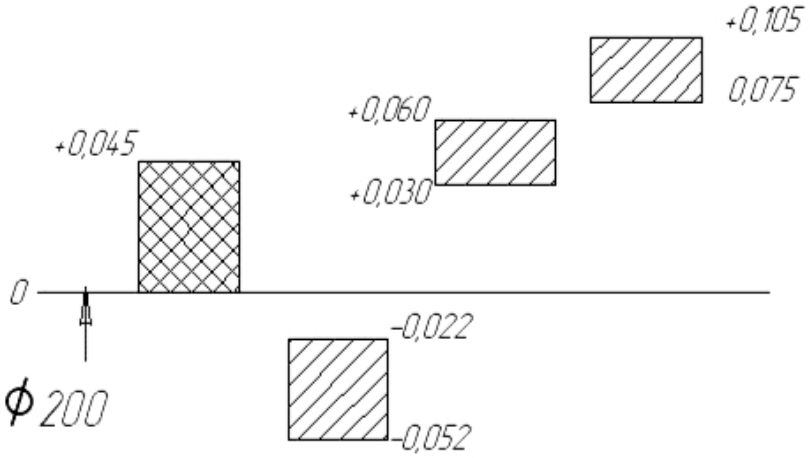
За неправильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Контрольная работа
Текст задания
ВАРИАНТ 1
1. Задача: По графическому изображению полей допусков деталей определить тип соединения деталей и записать размеры в форме, принятой на чертежах.



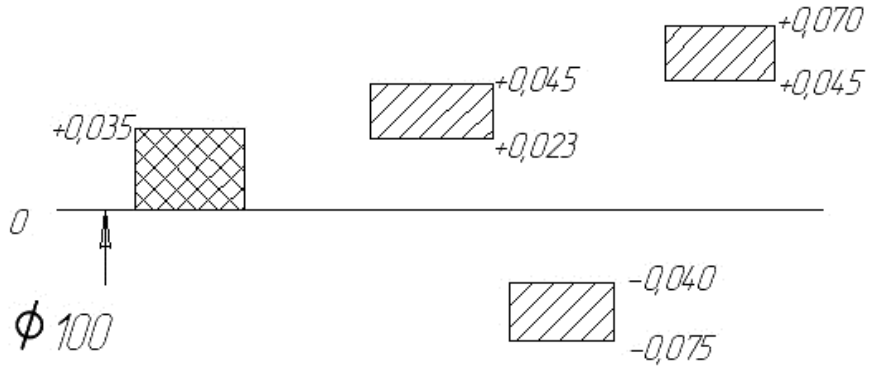
2. В каких случаях проводится дефектация автомобиля? Каков её порядок?
3. Расшифровать условное обозначение зубчатой передачи
7-6-6-С ГОСТ 1643-81.

ВАРИАНТ 2
1. Задача: По графическому изображению полей допусков деталей определить тип соединения деталей и записать размеры в форме, принятой на чертежах.



2. Записать последовательность действий по определению допустимого износа соединения.
3. Расшифровать условное обозначение шлицевого соединения
***D* — 8×62×72 H7/g6 × 8 F8/e8**

ВАРИАНТ 3
1. Задача: По графическому изображению полей допусков деталей определить тип соединения деталей и записать размеры в форме, принятой на чертежах.

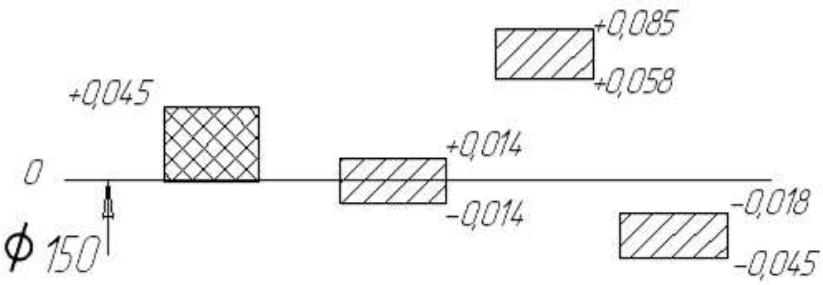


2. Если имеется соединение вала $40_{-0,039}$ и отверстия $40^{+0,039}$, то чему равен допустимый износ?

3. Расшифровать условное обозначение соединения вала и втулки с помощью подшипника качения **Ø40P7/I5; Ø25 L5/g6**

ВАРИАНТ 4

1. Задача: По графическому изображению полей допусков деталей определить тип соединения деталей и записать размеры в форме, принятой на чертежах.



2. Если есть соединение вала $55_{-0,042}$ и отверстия $55^{+0,042}$, то какими могут быть границы допустимого износа: минимальный вал и максимальное отверстие?

3. Расшифровать условное обозначение резьбового соединения **М36 – 7Н/8g**

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка**
У3-Умение применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта.	Определять допуск типового соединения по его условному обозначению.	3 балла
У4-Умение определять износ соединений.	Обеспечивать необходимую точность измерений при дефектации и приемочном контроле деталей. Определять допустимый износ соединения.	
З1- Знать основные понятия, термины и определения	Формулировка основных понятий, терминов предельного состояния машины и износа деталей. Перечислять принципы и правила формирования единой системы допусков и посадок, определения величины износа.	

За правильный ответ на вопросы выставляется положительная оценка – 1балл.

За неправильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Текст задания

1.История измерений. Три функции измерений.
2.Задачи метрологии.
3.Перечислить три раздела метрологии и их назначение.
4.Метрологические характеристики приборов, их назначение.
5.Измерение, погрешность измерения, виды погрешностей.
6.Порядок поверки измерительного средства.
7.Международная система единиц СИ.
8.Государственная метрологическая служба РФ.
9.Перечислить основные положения закона «О единстве измерений».
10. Виды измерений.
11. Понятие – средство измерений. Классификация средств.
12. Разновидности мер.
13. Гладкие калибры, их разновидности и назначение.
14. Приборы для абсолютных и относительных измерений, примеры.
15. Штангеинструменты, виды, назначение.
16. Как произвести измерение с помощью штангенциркуля.
17. Микрометрические инструменты, виды, назначение.
18. Как произвести измерение с помощью микрометра.
19. Принцип работы индикатора часового типа.
20. Принцип работы индикаторного нутромера.
21. Принцип работы рычажного микрометра.
22. Принцип работы микрокатора.
23. Виды измерительных датчиков.
24. Работа датчика с водяным манометром.
25. Работа мембранного пневматического датчика.
26. Работа индуктивного датчика.
27. Работа электроконтактного датчика.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка**
З1- Знать основные понятия, термины и определения	Формулировка основных понятий, терминов и определений метрологии Перечислять правила подбора средств измерения.	1 балл
З2-Знать средства метрологии, стандартизации и сертификации	Описать структуру и основные положения Государственной метрологической службы. Разбираться в конструкции и области применения измерительных средств для работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля	

За правильный ответ на вопросы выставляется положительная оценка – 1 балл.
За неправильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Контрольная работа
Текст задания
ВАРИАНТ 1
1. Что такое метрологическое обеспечение. Пример для авто предприятия.
2. Плоскопараллельные концевые меры и щупы, состав и использование.
ВАРИАНТ 2
1. Сравнить (найти общее и разное) меру и измерительный прибор, привести примеры.
2. Изобразить эскизы и привести название гладких калибров для отверстий и валов.
ВАРИАНТ 3
1. Перечислить порядок действий при проведении поверки измерительного прибора.
2. Виды и назначение штангенинструментов.
ВАРИАНТ 4
1. Что такое абсолютное и относительное измерение. Привести примеры приборов.
2. Как измерить действительный диаметр вала, номинальный размер которого 30 мм с помощью индикатора часового типа?
ВАРИАНТ 5
1. Привести метрологические характеристики измерительного прибора.
2. Привести схему и описать принцип работы индуктивного датчика.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка**
З1- Знать основные понятия, термины и определения	Формулировка основных понятий, терминов и определений метрологии Перечислять правила подбора средств измерения.	2 балла
З2-Знать средства метрологии, стандартизации и сертификации	Описать структуру и основные положения Государственной метрологической службы. Разбираться в конструкции и области применения измерительных средств для работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля	

За правильный ответ на вопросы выставляется положительная оценка – 1балл.
За неправильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.
Контрольная работа
Текст задания
ВАРИАНТ 1
1. Понятие и цели сертификации.
2. Порядок проведения сертификации
ВАРИАНТ 2
1. Где проводят сертификацию, структура этой системы.
2. Обязательная сертификация, где проводится, каких изделий касается.
ВАРИАНТ 3
1. Итог сертификации.
2. Схемы сертификации.
ВАРИАНТ 4
1. Аккредитация испытательной лаборатории.
2. Добровольная сертификация, где проводится, каких изделий касается.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
З1- Знать основные понятия, термины и определения	Формулировка основных понятий, терминов и определений сертификации.	2 балла
З2-Знать средства метрологии, стандартизации и сертификации	Формулировать назначение и область деятельности аккредитованных испытательных лабораторий	
З5- Знать системы и схемы сертификации	Перечислить составные части структуры Системы сертификации. Описать порядок и схемы сертификации	

За правильный ответ на вопросы выставляется положительная оценка – 1балл.
За неправильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Структура контрольного задания для промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)

Практическое задание №1

Текст задания

Произвести измерения контролируемой детали с помощью штангенциркуля.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У2-Умение проводить испытания и контроль продукции.	Ориентироваться в видах контроля продукции Пользоваться приборами для технических измерений.	1 балл

Практическое задание №

Текст задания

Произвести измерения контролируемой детали с помощью микрометра.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У2-Умение проводить испытания и контроль продукции.	Ориентироваться в видах контроля продукции Пользоваться приборами для технических измерений.	1 балл

Практическое задание №3

Текст задания

По размеру на чертеже для соединения вал-отверстие, определить посадку указанного соединения, максимальный и минимальный допустимые размеры деталей.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У2-Умение проводить испытания и контроль продукции.	Определять характер соединения по чертежу сборочной единицы, максимальный и минимальный допустимые размеры деталей.	1 балл

Текст задания для промежуточной аттестации

Вариант **№ 1**

1. Метрология, стандартизация и сертификация обеспечивают:

a) охрану труда,
b) качество продукции,
c) взаимозаменяемость,
d) зарплату рабочим.

2. Отметить несуществующий метод измерений:

a) непосредственной оценки,
b) технологической оценки,
c) метод сравнения с мерой.

3. Если областью стандартизации является ремонт автомобиля, то объектом является

a) коробка передач,
b) автомобиль ВАЗ,
c) должностная инструкция контролера-приемщика.

4. Допуск размера – это

a) величина всегда отрицательная,
b) разность между предельными размерами,
c) разность между предельными отклонениями.

5. Сколько сторон участвует в процессе сертификации продукции?

a) одна,
b) две,
c) три,
d) четыре.

6. Определить товары, которые не подлежат обязательной сертификации:

a) автомобиль,
b) циркуль,
c) хлеб,
d) лекарство,
e) джинсы.

7. Цель международной стандартизации – это

a) упразднение национальных стандартов,
b) разработка самых высоких требований,
c) устранение технических барьеров в торговле.

8. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией производится в течение:

a) срока действия сертификата.
b) всего срока выпуска,
c) одного года.

9. Участники обязательной сертификации:

a) органы государственного управления,
b) продавцы,
c) изготовители,
d) испытательные лаборатории,
e) потребители.

10. Добровольная сертификация удостоверяет соответствие:

a) обязательным требованиям стандарта,
b) нормативному документу по выбору заявителя
c) Закону РФ «О сертификации…»,

11. Целью поверки измерительного прибора является

a) проверка его исправности,
b) проверка правильности его использования,
c) подтверждения соответствия его точности и точности измерения.

12. Какой из приборов с классами точности 0,1; 1,5; 4. будет производить наиболее грубые измерения параметров.

a) первый, b) второй, c)третий.

13. Чтобы решить судьбу автомобиля (дальнейшая работа, ремонт, списание) нужно оценить:

a) повышение расхода топлива, смазочных материалов;
b) предельное состояние по нормативной документации;
c) снижение скоростных показателей и показателей безопасности

14. НАЙТИ СООТВЕТСТВИЕ (одной цифре соответствует только одна буква **Пример:1-А**)

Выбрать самый объемлющий фактор для:

1 – технологического обеспечения качества продукции.

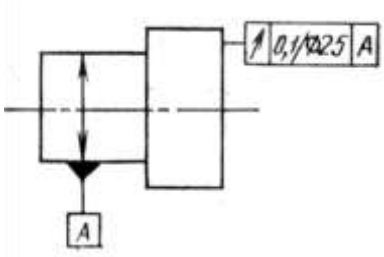
2 – менеджмента в обеспечении качества продукции

А. Применение типовых деталей
Б. Качество обслуживания
В. Окраска изделия
Д. Эргономичность изделия.

15. При поверке были определены абсолютная погрешность Δ= - 0,5 мм, абсолютно допустимая погрешность Δ´= 0,45 мм. Что можно сказать о пригодности прибора?

a) пригоден;
b) не пригоден;
c) подлежит ремонту

16. Расшифровать запись на чертеже, указав отклонения формы или расположения поверхности.



Вариант № 2

1. Для того чтобы изделия были взаимозаменяемы, необходимо

a) изготавливать их из дорогостоящих материалов,
b) иметь государственные нормы к готовому изделию,
c) иметь хорошее оборудование,
d) иметь средства измерения для контроля размеров.

2. Образцовый измерительный прибор предназначен для

a) хранения физической величины,
b) поверки технических приборов,
c) шаблона при изготовлении других приборов.

3. Отметить документ, который не является нормативным:

a) технический регламент,
b) свод правил,
c) стандарт предприятия,
d) технические условия,
e) ГОСТ.

4.Контроль сырья и материалов для продукции называется:

a) входной,
b) операционный,
c) приемочный.

5. Если вал по чертежу должен быть $Ø50^{+0,25}_{-0,25}$, а его выточили с размером Ø49, то он:

a) годен,
b) является исправимым браком,
c) является неисправимым браком.

6. Где хранится информация о выданных сертификатах:

a) в системах сертификации,
b) на заводе-изготовителе,
c) в реестре Госстандарта,
d) в нормативных документах.

7. Взаимозаменяемость обеспечивает изделию*:*

a) эргономичность,
b) безопасность,
c) собираемость,
d) производительность.

8. Посадка внутреннего кольца подшипника качения должна быть выполнена:

a) по системе отверстия,
b) по системе вала,
c) не имеет значения.

9. Лицензию на использование знака соответствия выдает:

a) испытательная лаборатория,
b) орган по сертификации,
c) руководитель предприятия-изготовителя.

10. Продавец обязан прекратить реализацию, если товар:

a) сертифицирован 3 года назад,
b) не соответствует международным стандартам,
c) соответствует нормативным документам, но срок действия сертификата истек.

11. Стандартизация – это

a) наука о единстве измерений,
b) деятельность, направленная на соответствие продукции заданным требованиям,
c) деятельность, направленная на создание нормативных документов

12. Международный стандарт системы качества имеет номер:

a) ИСО 9000,
b) ИСО 8001,
c) ИСО 7004.

13. Допустимый износ в соединении распределяется:

a) поровну между валом и отверстием;
b) в отношении отверстие-вал 2:1
c) в отношении отверстие-вал 1:2

14. НАЙТИ СООТВЕТСТВИЕ (одной цифре соответствует только одна буква **Пример:1-А**)

Выбрать самый объемлющий фактор для:

1 – технологического обеспечения качества продукции.

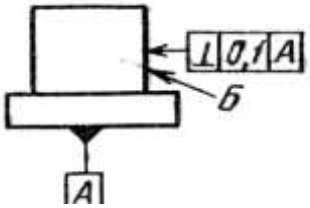
2 – менеджмента в обеспечении качества продукции

А. Выбор безопасных материалов
Б. Наличие испытательной базы
В. Подготовка кадров
Д. Безотказность изделия.

15. При поверке были определены абсолютная погрешность Δ= 0,5 мм, абсолютно допустимая погрешность Δ´= 0,45 мм. Что можно сказать о пригодности прибора?

a) пригоден;
b) не пригоден;
c) подлежит ремонту

16. Расшифровать запись на чертеже, указав отклонения формы или расположения поверхности.



Вариант № 3

1. Метрология – это наука

a) о единстве измерений,
b) деятельность, направленная на соответствие продукции заданным требованиям,
c) деятельность, направленная на создание нормативных документов для создания качественной продукции.

2.Законодательная метрология предназначена,

a) чтобы создавать законы о правилах измерений,
b) осуществлять контроль и надзор за проведением измерений,
c) изготавливать точные измерительные приборы.

3. Как называются испытательные лаборатории, где разрабатывают новые стандарты:

a) лаборатории Госстандарта,
b) бюро стандартизации на предприятии,
c) технические комитеты.

4. Характер соединения деталей, когда одна деталь неподвижна относительно другой весь срок службы изделия, называется:

a) посадка с зазором,
b) посадка с натягом,
c) переходная посадка.

5. Если вал по чертежу должен быть $Ø100^{+0,25}_{+0,12}$, а его выточили с размером Ø100,15, то такой вал

a) годен,
b) является исправимым браком,
c) является неисправимым браком.

6. Главное отличие добровольной от обязательной сертификации:

a) отсутствие нормативных документов,
b) форма сертификата,
c) активная роль заявителя.

7. Требования государственных стандартов в России:

a) обязательны для выполнения,
b) рекомендательны,
c) обязательны отдельные требования.

8. Международный стандарт системы обеспечения качества:

ИСО 6000,

ИСО 9000,
ИСО 9006.

9. Средство измерения не подлежит поверке. Какой способ применим для контроля его метрологических характеристик?

a) испытания,
b) сличение с национальным эталоном,
c) калибровка.

10. Класс точности измерительного прибора зависит от:

a) вида измерения,
b) от относительной погрешности прибора,
c) от абсолютной допустимой погрешности,
d) от диапазона измерения,

11. Сертификация – это наука

a) о единстве измерений,
b) подтверждение соответствия продукции заданным требованиям,
c) деятельность, направленная на создание нормативных документов

12. Какая из трех изучаемых наук имеет три ветви: прикладная, фундаментальная, законодательная.

a) метрология,
b) стандартизация,
c) сертификация.

13. Допустимый зазор в сопряжении принимают в два раза больше

a) допустимого износа;
b) наибольшего зазора по чертежу;
c) наименьшего зазора по чертежу;

14. НАЙТИ СООТВЕТСТВИЕ (одной цифре соответствует только одна буква **Пример:1-А**)

Выбрать самый объемлющий фактор для:

1 – технологического обеспечения качества продукции.

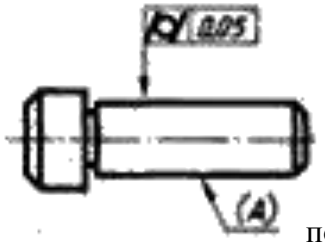
2 – менеджмента в обеспечении качества продукции

А. Надежность изделия
Б. Применение типовых технологий
В. Применение сплошного контроля
Д. Разработка должностных инструкций.

15. При поверке были определены абсолютная погрешность Δ= - 0,45 мм, абсолютно допустимая погрешность Δ´= 0,5 мм. Что можно сказать о пригодности прибора?

a) пригоден;
b) не пригоден;
c) подлежит ремонту

16. Расшифровать запись на чертеже, указав отклонения формы или расположения поверхности.



Вариант № 4

1. Влияющая физическая величина

a) оказывает положительное влияние на процесс измерения,
b) оказывает негативное влияние на процесс измерения,
c) не влияет на измерения.

2. Целью поверки измерительного прибора является

a) проверка его исправности,
b) проверка правильности его использования,
c) подтверждения соответствия его точности и точности измерения.

3. Стандарт, принятый международной организацией ИСО

a) обязателен для выполнения в России,
b) не обязателен для России,

c) обязателен в России, если принят методом обложки.

4. У размера $Ø50^{+0,25}_{-0,25}$ допуск равен:

a) +0,25,
b) -0,25,
c) +0,5,
d) +0,001.

5. Если диаметр вала больше диаметра отверстия, то такая посадка называется

a) с зазором,
b) переходная,
c) с натягом.

6. Кто производит контроль за соответствием сертифицированной продукции нормативным документам:

a) метрологический надзор,
b) система сертификации,
c) Госстандарт.

7. Международные стандарты:

a) обязательны для выполнения,
b) рекомендательны.

8. Цели сертификации:

a) совершенствование производства,
b) оценка технического уровня товара,
c) оценка параметров безопасности,
d) оценка показателей экологичности,
e) оценка всех показателей качества товара.

9. В системе сертификации ГОСТ Р проводится сертификация:

a) только добровольная,
b) только обязательная,
c) и та и другая.

10. Три прибора имеют классы точности 0,1, 1,5, 4. Определить, какой из них будет производить наиболее грубые измерения параметров.

a) первый,
b) второй,
c) третий.

11. Использование при изготовлении продукции стандартизации, метрологии и сертификации обеспечивает её:

a) качество,
b) количество,
c) стоимость.

12. Как называются испытательные лаборатории, где разрабатывают новые стандарты:

a) лаборатории Госстандарта,
b) бюро стандартизации на предприятии,
c) технические комитеты.

13. Если в соединении зазор меньше допустимого, то при ремонте, то после технического осмотра её:

a) устанавливают на место без восстановления;
b) восстанавливают;
c) выбраковывают.

14. НАЙТИ СООТВЕТСТВИЕ (одной цифре соответствует только одна буква **Пример:1-А**)

Выбрать самый объемлющий фактор для:

1 – технологического обеспечения качества продукции.

2 – менеджмента в обеспечении качества продукции

А. Обратная связь с потребителем

Б. Выбор качественных заготовок

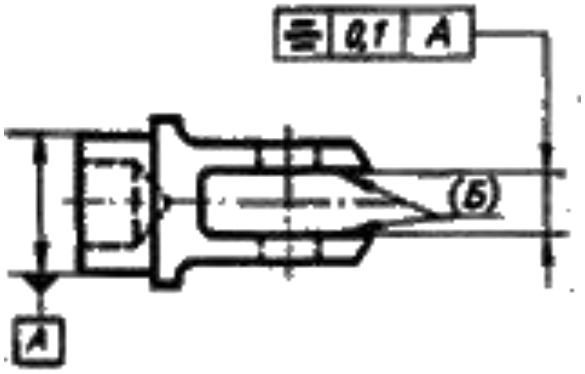
В. Ремонтопригодность

Д. Конструкторская документация.

15. При поверке были определены абсолютная погрешность Δ= 0,45 мм, абсолютно допустимая погрешность Δ´= 0,5 мм. Что можно сказать о пригодности прибора?

a) пригоден;
b) не пригоден;
c) подлежит ремонту

16. Расшифровать запись на чертеже, указав отклонения формы или расположения поверхности.



Вариант № 5

1. Разница между результатом измерения и действительным значением величины – это

a) относительная погрешность измерения,
b) абсолютная погрешность измерения,
c) класс точности измерения.

2. Как называется поверка отремонтированного средства измерения?

a) внеочередная,
b) периодическая,
c) первичная.

3. Назвать региональную организацию по стандартизации, куда входит Россия:

a) СЕН,
b) ИНСТА,
c) АСЕАН,
d) МГС.

4. Если вал по чертежу должен быть $Ø50^{+0,25}_{-0,25}$, а его выточили с размером Ø50,33, то такой вал

a) годен,
b) является исправимым браком,
c) является неисправимым браком.

5. Кем подтверждается соответствие товара нормативному документу:

a) поставщиком,
b) покупателем,
c) испытательной лабораторией,
d) системой сертификации.

6. Схема сертификации – это

a) порядок сертификации,
b) перечисление видов испытаний образца товара,
c) перечень нормативных документов, которым должен удовлетворять товар.

7. Технический регламент принимается:

a) национальной организацией по стандартам,
b) органом сертификации,
c) правительственным органом,
d) международной организацией.

8. Национальный орган по сертификации в РФ:

a) Госстандарт,
b) ТПП РФ,
c) ВНИИС,
d) система сертификации.

9. Сертификат удостоверяет соответствие:

a) стандарту,
b) основным требованиям стандарта,
c) оговоренным нормативным документам,
d) Закону РФ «О сертификации…»

10. Какой из трех нормативных документов является самым главным?

a) стандарт,
b) технический регламент,
c) свод правил по стандартизации.

11. Первым этапом жизненного цикла продукции является:

a) создание чертежа,
b) маркетинг,
c) закупка оборудования.

12. Способ подтверждения соответствия товара нормативному документу:

a) лицензия,
b) аккредитация,
c) сертификат.

13. Возможность дальнейшего использования детали или соединения в автомобиле определяют по:

a) норме отработанного времени;
b) результатам измерения зазоров;
c) результатам измерения натягов;
d) внешнему осмотру.

14. НАЙТИ СООТВЕТСТВИЕ (одной цифре соответствует только одна буква **Пример:1-А**)

Выбрать самый объемлющий фактор для:

1 – технологического обеспечения качества продукции.

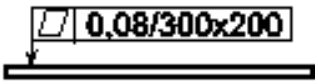
2 – менеджмента в обеспечении качества продукции

А. Выборочный контроль
Б. Эффективность оборудования
В. Организация отдела технического контроля
Д. Взаимозаменяемость.

15. Если рабочий манометр с классом точности 2,5 и диапазоном измерения от 0 до 5 атм показывает 1,5 атм., а контрольный 1,6 атм., определить пригодность прибора.

a) пригоден;
b) не пригоден;
c) подлежит ремонту

16. Расшифровать запись на чертеже, указав отклонения формы или расположения поверхности.



Вариант № 6

1. Измерения при градуировке и калибровке средства измерения – это измерения

a) максимально возможной точности,
b) контрольные,
c) технические.

2. Унификация и типизация – это

a) методы стандартизации,
b) цели метрологии,
c) виды сертификации.

3. Что значит проконтролировать качество продукции? Это значит:

a) проверить её размеры,
b) проверить соответствие ее назначения,
c) проверить показатели качества.

4. Если отверстие по чертежу должно быть $Ø50^{+0,25}_{-0,25}$, а его просверлили с размером Ø49,92, то такое отверстие

a) годно,
b) является исправимым браком,
c) является неисправимым браком.

5. Способ подтверждения соответствия товара нормативному документу:

a) знак соответствия,
b) лицензия,
c) аккредитация,
d) сертификат.

6. Верхнее предельное отклонение – это

a) допустимое отклонение в мкм от номинального размера,
b) допустимое отклонение в мм от минимального размера,
c) показывает верхнюю границу поля допуска на размер.

7. Технический регламент носит характер:

a) обязательный,
b) рекомендательный

8. Сертификация обязательна, если:

a) стандарт содержит требования безопасности,
b) продукция включена в перечень обязательной сертификации,

c) на продукцию действует технический регламент,
d) изготовитель принял решение.

9. Показания которого из двух приборов при поверке поверяемого или контрольного будут считаться действительной величиной при подсчете погрешности?

a) поверяемого,
b) контрольного,
c) ни того, ни другого.

10. Какая из трех изучаемых наук имеет три ветви: прикладная, фундаментальная, законодательная.

a) метрология,
b) стандартизация,
c) сертификация.

11. Последним этапом жизненного цикла продукции является:

a) ремонт,
b) маркетинг,
c) утилизация

12. Разница между результатом измерения и действительным значением величины – это

a) относительная погрешность измерения,
b) абсолютная погрешность измерения,
c) класс точности измерения.

13. Какой из методов определения величины износа при ремонте машин используется чаще:

a) взвешивание детали;
b) подсчет железа в смазке;
c) изменение характера звука;
d) микрометраж.

14. НАЙТИ СООТВЕТСТВИЕ (одной цифре соответствует только одна буква **Пример:1-А**)

Выбрать самый объемлющий фактор для:

1 – технологического обеспечения качества продукции.

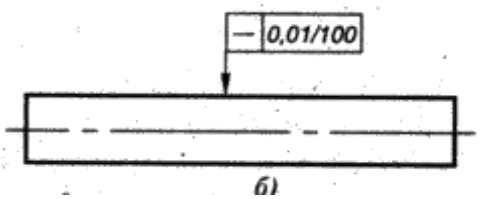
2 – менеджмента в обеспечении качества продукции

А. Эстетичность
Б. Использование нормативной документации
В. Повышенная производительность изделия.
Д. Подготовка квалифицированных кадров.

15. Если рабочий манометр с классом точности 1,5 и диапазоном измерения от 0 до 5 атм показывает 1,5 атм., а контрольный 1,6 атм., определить пригодность прибора.

a) пригоден;
b) не пригоден;
c) подлежит ремонту

16. Расшифровать запись на чертеже, указав отклонения формы или расположения поверхности.



б)

Ключ для итогового теста

	Вариант					
	1	2	3	4	5	6
Вопрос 1	b,c	b,d	a	b	b	a
Вопрос 2	b	b	b	c	c	a
Вопрос 3	a	c	c	b	d	c
Вопрос 4	b,c	a	b	c	b	a
Вопрос 5	c	c	a	c	d	a, d
Вопрос 6	b,e	c	c	b	b	c
Вопрос 7	c	c	b	b	c	a
Вопрос 8	a	a	b	e	a	b
Вопрос 9	c,d	b	c	c	c	b
Вопрос 10	b	c	c	c	b	a
Вопрос 11	c	c	b	a	b	c
Вопрос 12	c	a	a	c	c	b
Вопрос 13	b	a, b	b	a	b, d	d
Вопрос 14	1-А 2-Б	1-Б 2-В	1-Б 2-Д	1-Д 2-А	1-Б 2-В	1-Б 2-Д
Вопрос 15	b	a	a	b	a	b
Вопрос 16	торцевое биение повер. d25 относител. оси поверхн. А 0,1 мм	перпенди-кулярность поверхн.Б относит. основания А 0,1 мм	циллинд-ричность поверхн. 0,05 мм	симметричн. поверхностей Б относит. оси поверхн. А 0,1 мм	плоскост ность на площади 300х200 составля-ет 0,08 мм	прямоли-нейность вала на длине 100 мм 0,01 мм

Шкала оценки

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	Количество верных ответов	балл
90 ÷ 100	15, 16	2
70 ÷ 90	11, 12, 13, 14	1
менее 70	менее 11	0

Перечень объектов контроля и оценки.

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка**

У1-Умение выполнять метрологическую поверку средств измерений.	Определение степени пригодности прибора	2 балла
У3-Умение применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта.	Определять допуск формы и расположения поверхностей по чертежу.	
У4-Умение определять износ соединений.	Определять допустимый износ соединения.	
З1- Знать основные понятия, термины и определения	Формулировка основных понятий, терминов и определений стандартизации, метрологии и сертификации, предельного состояния машины и износа деталей. Перечислять правила подбора средств измерения, определения величины износа.	
З2-Знать средства метрологии, стандартизации и сертификации	Перечисление видов нормативных документов, категорий стандартов, методов стандартизации.	
З3-Знать профессиональные элементы международной и региональной стандартизации	Перечислить международные и региональные организации по стандартизации о основные направления их деятельности.	
З4 -Знать показатели качества и методы их оценки	Перечислить показатели качества продукции и последовательность проведения контроля качества. Сформулировать составные части понятия надежности автомобиля	
З5- Знать системы и схемы сертификации	Перечислить составные части структуры Системы сертификации. Описать порядок и схемы сертификации	

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Сумма баллов за текущий контроль и промежуточную аттестацию	Оценка уровня подготовки	
		отметка	вербальный аналог
90 ÷ 100%	41-45	5	отлично
80 ÷ 89%	36-44	4	хорошо
70 ÷ 79%	31-35	3	удовлетворительно
менее 70%	менее 31	2	неудовлетворительно

3.3. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

Штангенциркуль ШЦ- I, точность измерений 0,1мм

Штангенциркуль ШЦ-III, точность измерений 0,05 мм

Микрометр точность измерений 0,01 мм

Справочные таблицы из нормативных документов:

ГОСТ 25346-89 ГОСТ 2.308-2011

ГОСТ 3325-85 ГОСТ 24705-2004

ГОСТ 27705-81 ГОСТ 1643-81

ГОСТ 23360-78 ГОСТ 25348-82

Интернет-ресурсы: www.standartizac.ru/certifcation/osnovnie 3.html

www.qumer.info/bibliotek/Buks/sciene/biruk.01.php

http://nqjit.narod.ru/predmet:/metroloqia/1.do

6. Структура контрольного задания

6.1. Устный ответ

6.1.1. Текст задания

1. Понятие качества. Объект, характеристики, требования
2. Перечислить показатели качества.
3. Как оценить качество продукции.
4. Перечислить виды контроля качества продукции.
5. Перечислить совокупность мер для технологического обеспечения качества.
6. Система управления качеством ИСО 9000.
7. Перечислить процессы жизненного цикла продукции.
8. Технический и административный подходы к управлению качеством
9. Перечислить свойства автомобиля, которые определяют его качество.
10. Признаки надежности автомобиля.
11. Сравнить изнашивание и износ.
12. Охарактеризовать периоды изменения износа автомобиля во времени
13. Что такое безотказность и ремонтопригодность?
14. Что такое долговечность автомобиля, от чего она зависит?
15. Как повысить надежность автомобиля?
16. Какие виды документации необходимо иметь руководителю автотранспортного предприятия для управления качеством?
17. Назвать основные виды нормативных документов для обеспечения работоспособности механизмов.
18. Виды документации на авто предприятии.
19. Из каких элементов состоит документ.
20. Назвать причины, которые заставляют авто предприятие улучшать качество услуг.
21. Перечислить факторы (7), обеспечивающие качество услуг по ТО и ремонту автомобиля.
22. Какие требования предъявляются к персоналу СТОА.
23. Понятие «клиентский сервис».
24. Виды технического контроля и кто его проводит.
25. Какие требования обеспечивают хорошее качество работы СТОА.

6.1.2. Время на выполнение: 4×20 мин.

6.1.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка

У2-Умение проводить испытания и контроль продукции.	Ориентироваться в видах контроля продукции	1 балл
З1- Знать основные понятия, термины и определения	Формулировка основных понятий, терминов и определений предельного состояния машины и износа деталей.	
З3-Знать профессиональные элементы международной и региональной стандартизации	Формулировать требования нормативных документов РФ к производству работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля	
З4 -Знать показатели качества и методы их оценки	Перечислить показатели качества продукции и последовательность проведения контроля качества. Сформулировать составные части понятия надежности автомобиля Формулировать основные положения системы управления качеством при ремонте и ТО автомобиля. Перечислить основные факторы, влияющие на качество оказания услуг на станции техобслуживания автомобилей.	

За правильный ответ на вопросы выставляется положительная оценка – 1 балл.
За неправильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка –
0 баллов.

6.2. Самостоятельная работа обучающихся: реферат (доклад) на тему: «Составление инструкций: должностных, по эксплуатации оборудования, технологических для ТОА и ремонта автомобильного транспорта»

6.2.1. Текст задания.

Составить (любую, по выбору студента) инструкцию:

должностную (мастер ОТК, мастер покрасочного участка, бригадир, работник поста приемки-выдачи автомобиля и пр.);

по эксплуатации (испытательного стенда, гидравлического подъемника и пр.);

технологическую (порядок приемки автомобиля в ремонт, порядок замены коленвала и пр.)

6.2.2. Время на выполнение: 3 часа.

6.2.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов	Основные показатели оценки	Оценка

контроля и оценки	результата	
У3-Умение применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта.	Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов Составлять инструкции должностные, по эксплуатации оборудования, технологические.	2 балла

За правильное и качественное выполнение работы выставляется положительная оценка – 2 балла.

За правильное выполнение работы выставляется положительная оценка – 1 балл.

За невыполнение работы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.3. Технический диктант

6.3.1. Текст задания.

1. Стандартизация.
2. Метрология.
3. Сертификация.
4. Качество.
5. Показатель качества
6. Взаимозаменяемость.
7. Эргономика.
8. Безопасность.
9. Три операции контроля качества:
10. ИСО 9000.
11. Износ автомобиля.
12. Наработка автомобиля на отказ.
13. Виды инструкций на предприятии.
14. Качество оказания услуг зависит от:

6.3.2. Время на выполнение: 30 мин.

6.3.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка

31- Знать основные понятия, термины и определения	Формулировка основных понятий, терминов и определений стандартизации, метрологии и сертификации, предельного состояния машины и износа деталей.	1 балл
34 -Знать показатели качества и методы их оценки	Сформулировать составные части понятия надежности автомобиля Перечислить основные факторы, влияющие на качество оказания услуг на станции техобслуживания автомобилей.	

За правильный ответ на вопросы диктанта > 9 выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы диктанта ≤ 9 выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.4. Практическое задание.

6.4.1. Текст задания.

По этикетке изделия выписать его название, код ОКП, нормативный документ (номер и название), по которому выполнено изделие.

6.4.2. Время на выполнение: 10 мин.

6.4.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
32-Знать средства метрологии, стандартизации и сертификации	Перечисление видов нормативных документов.	1 балл

За правильное выполнение работы выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильное выполнение работы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.5. Самостоятельная работа обучающихся: реферат (доклад) на тему: Требования нормативных документов к производству работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля

6.5.1. Текст задания.

Найти нормативные документы для производства работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля. Процитировать несколько требований.

6.5.2. Время на выполнение: 3 часа.

6.5.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов	Основные показатели оценки	Оценка

контроля и оценки	результата	
У2-Умение проводить испытания и контроль продукции.	Находить значение показателя продукции (способа её испытания) по нормативному документу или по чертежу.	2 балла
У3-Умение применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта.	Выполнять обязательные технические условия на ремонт и обслуживание автомобиля. Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	

За правильное и качественное выполнение работы выставляется положительная оценка – 2 балла.

За правильное выполнение работы выставляется положительная оценка – 1 балл.

За невыполнение работы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.6. Контрольная работа.

6.6.1. Текст задания.

ВАРИАНТ 1

1. Понятие и главное назначение стандартизации.

2. Сравнить (найти общее и различное) технический регламент и стандарт.

3. Примеры региональных организаций по стандартизации. Как утверждают стандарты.

ВАРИАНТ 2

1. Итог реформы технического регулирования в 2003 году.

2. Принципы стандартизации.

3. Виды стандартов по назначению (для чего каждый)

ВАРИАНТ 3

1. Если область стандартизации – автомобилестроение, то, что является объектами стандартизации?

2. Методы стандартизации (привести примеры)

3. Примеры международных организаций по стандартизации, как утверждают стандарты.

ВАРИАНТ 4

1. Цели стандартизации.

2. Перечислить нормативные документы.

3. Виды стандартов по категориям.

ВАРИАНТ 5

1. Цели стандартизации.

2. Структура Государственной системы стандартизации РФ.

3. Описать организации по стандартизации ЕС и МГС.

6.6.2. Время на выполнение: 30 мин.

6.6.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка**
З1- Знать основные понятия, термины и определения	Формулировка основных понятий, терминов и определений стандартизации.	3 балла
З2-Знать средства метрологии, стандартизации и сертификации	Перечисление видов нормативных документов, категорий стандартов, методов стандартизации. Описать структуру и основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации	
З3-Знать профессиональные элементы международной и региональной стандартизации	Перечислить международные и региональные организации по стандартизации о основные направления их деятельности.	

За правильный ответ на вопросы выставляется положительная оценка – 1балл.
За неправильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.7. Практическое занятие №1. *«Контроль размеров цилиндрической поверхности».*

6.7.1. Текст задания.

Заполнить матрицы 1 и 2 по своему варианту, определяя из размера, заданного чертежом, наибольший и наименьший предельные размеры, по действительным размерам определить точность изготовления детали (годна или брак), построить графическое поле допуска. В матрице 2 охарактеризовать тип брака исправимый или неисправимый.

Вариант Матрица 1	Размер на чертеже, мм						

	Номинальный размер, мм							
	Верхнее предельное отклонение, мм							
	Нижнее предельное отклонение, мм							
	Наибольший предельный размер, мм							
	Наименьший предельный размер, мм							
	Допуск размера, мм							
	Графическое изображение поля допуска							

Вари-ант	Размер на чертеже, мм	Действительный размер, мм
1	$10^{+0,2}_{-0,1}$; $10^{+0,1}$; $10_{-0,1}$; 10±0,2; $10^{+0,4}_{+0,2}$; $10^{-0,1}_{-0,3}$; $10^{+0,1}_{-0,2}$	9,7; 9,9; 10,0; 10,1; 10,3; 10,5
2	$12_{-0,1}{}^{+0,3}$; $12^{+0,3}$; $12_{-0,3}$; 12±0,3; $12_{+0,2}{}^{+0,3}$; $12_{-0,3}{}^{-0,2}$; $12^{+0,2}$	11,6; 11,7; 12,0; 12,1; 12,3; 12,4
3	$13_{-0,1}{}^{+0,5}$; $13^{+0,4}$; $13_{-0,4}$; 13±0,4; $13_{+0,3}{}^{+0,4}$; $13_{-0,2}{}^{-0,1}$; $13_{-0,3}$	13,5; 13,3; 13,0; 12,2; 12,6; 12,7;
4	$14_{-0,3}{}^{+0,4}$; $14^{+0,5}$; $14_{-0,5}$; 14±0,5; $14_{+0,2}{}^{+0,4}$; $14_{-0,5}{}^{-0,3}$; 14±0,1	14,6; 14,5; 14,3; 14,0; 13,5; 13,3

Вариант Матрица 2	Исходные данные						
	вал		I		отверстие		
Номинальный размер, мм							
Верхнее предельное отклонение, мм							
Нижнее предельное отклонение, мм							

Наибольший предельный размер, мм							
Наименьший предельный размер, мм							
Допуск размера, мм							
Графическое изображение поля допуска							
Действительный размер	Заключение о годности (годен, брак исправ., брак неисправ.)						

Вар.	Размер на чертеже, мм	Действительный размер, мм
1	$15_{-0,2}^{+0,3}$; $15^{+0,2}$; $15_{-0,1}$; 15±0,4; $15_{+0,3}^{+0,5}$;$5_{-0,3}^{-0,1}$; $15^{+0,1}$	15,6; 15,5; 15,3; 15,0; 14,7; 14,5
2	$20_{-0,4}^{+0,5}$; $20^{+0,1}$; $20_{-0,2}$; 20±0,3; $20_{-0,2}^{+0,4}$; $20_{-0,5}^{-0,4}$; $20_{-0,3}$	19,4; 19,5; 19,7; 20,0; 20,5; 20,7
3	$25_{-0,2}^{+0,4}$; $25^{+0,3}$; $25_{-0,4}$; 25+0,2; $25_{+0,1}^{+0,2}$; $25_{-0,3}^{-0,2}$; 25±0,1	24,5; 24,7; 24,8; 25,0; 25,2; 25,5;
4	$30_{-0,1}^{+0,5}$; $30^{+0,4}$; $30_{-0,3}$; 30±0,1; $30_{+0,2}^{+0,3}$; $30_{-0,5}^{-0,3}$; $30_{-0,3}^{+0,1}$	30,6; 30,5; 30,0; 29,8; 29,5; 29,4

6.7.2. Время на выполнение: 5 часов.

6.7.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка**
У2-Умение проводить испытания и контроль продукции.	Ориентироваться в видах контроля продукции Находить значение показателя продукции по чертежу. Определять размеры годной цилиндрической поверхности, максимальный и минимальный допустимые размеры деталей.	3 балла

За правильное и качественное выполнение работы выставляется положительная оценка – 3 балла.

За выполнение работы с небольшими недочетами выставляется положительная оценка – 2 балла.

За выполнение работы со значительными недочетами выставляется положительная оценка – 1 балл.

За невыполнение работы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.8. Практическое занятие №2. *«Определение характера соединения по чертежу сборочной единицы».*

6.8.1. Текст задания.

Заполнить матрицы 1 и 2 по своему варианту, определяя из размера, заданного чертежом, с помощью справочных таблиц ГОСТ 25346-89 наибольшее и наименьшее предельные отклонения, построить графическое поле допуска. Сделать вывод о виде посадки. В матрице 2 выполнить заключение о годности детали, охарактеризовать тип брака исправимый или неисправимый.

Матрица 1.

Номинальный размер сопряжения, мм				
Система посадки				
Размер детали из данного сопряжения				
Квалитет				
Верхнее предельное отклонение				
Нижнее предельное отклонение				
Графическое изображение поля допуска посадки				
Условное обозначение поля допуска детали				
Вид посадки				

Вариант	Ном. размер сопряжения	Ном. размер сопряжения	Вариант	Ном. размер сопряжения	Ном. размер сопряжения
1	$25\frac{H8}{h7}$	$18\frac{N7}{h6}$	3	$55\frac{H8}{e8}$	$_{30}\frac{P7}{h6}$
2	$15\frac{H7}{n6}$	$10\frac{E9}{h8}$	4	$_{90}\frac{H7}{k6}$	$_{50}\frac{F8}{h6}$

	Вариант Матрица 2.	Вид детали	
		Вал	Отверстие
	Квалитет		
	Номинальный размер, мм		
	Допуск размера, мм		
	Графическое изображение поля допуска		
	Верхнее предельное отклонение, мм		
	Нижнее предельное отклонение, мм		
	Наибольший предельный размер, мм		
	Наименьший предельный размер, мм		

Вари-ант	Размеры на чертеже		Действитель-ные размеры, мм	Вари-ант	Размеры на чертеже		Действитель-ные размеры, мм
1	30d11	30H11	29,830 29,930 30,000 30,005 30,027	3	65f7	65K7	64,945 64,956 65,000 65,005 65,015
2	50d9	50E9	49,870 49,915 50,000 50,018 50,105	4	120h8	120F8	120,085 120,050 120,000 119,985 119,945

6.8.2. Время на выполнение: 5 часов.

6.8.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка**
У2-Умение проводить испытания и контроль продукции.	Ориентироваться в видах контроля продукции Находить значение показателя продукции по чертежу. Определять характер соединения по чертежу сборочной единицы, максимальный и минимальный допустимые размеры деталей.	3 балла

За правильное и качественное выполнение работы выставляется положительная оценка – 3 балла.

За выполнение работы с небольшими недочетами выставляется положительная оценка – 2 балла.

За выполнение работы со значительными недочетами выставляется положительная оценка – 1 балл.

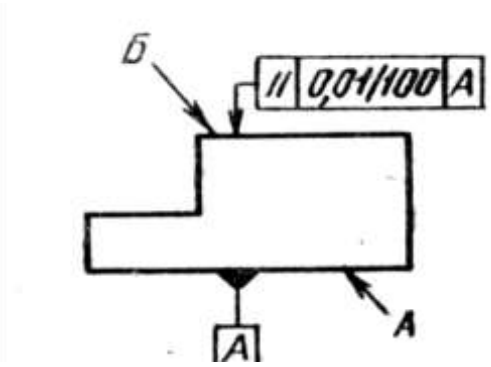
За невыполнение работы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.9. Практическое занятие №3. *«Определение допуска формы и расположения поверхностей по чертежу».*

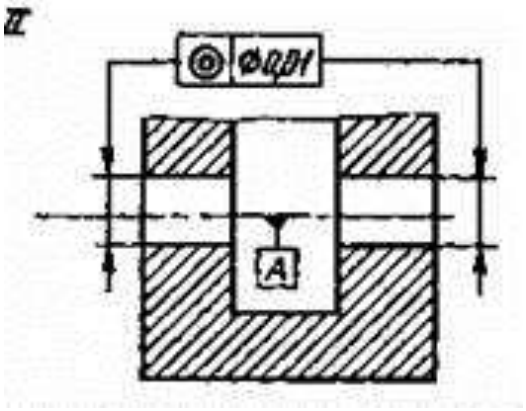
6.9.1. Текст задания.

Перечертить вариант задания и, пользуясь таблицей условных обозначений допусков формы и расположения поверхностей (ГОСТ 2.308—2011), выполнить текстовые записи для технических требований.

Примеры выполнения задания:



Допуск параллельности поверхности Б относительно поверхности А 0,01 мм на заданной длине 100 мм



Допуск соосности отверстий относительно общей оси по диаметру 0,001 мм

6.9.2. Время на выполнение: 5 часов.

6.9.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У3-Умение применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта.	Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов Определять допуск формы и расположения поверхностей по чертежу.	3 балла

За правильное и качественное выполнение работы выставляется положительная оценка – 3 балла.

За выполнение работы с небольшими недочетами выставляется положительная оценка – 2 балла.

За выполнение работы со значительными недочетами выставляется положительная оценка – 1 балл.

За невыполнение работы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.10. Практическое занятие №4. *«Определение допуска типового соединения по его условному обозначению».*

6.10.1. Текст задания.

Перенести содержание задания, согласно варианту:

	Вид соединения	**Условное обозначение степени точности соединения**
Вариант 1	**подшипник качения**	**Ø60H7/I0; Ø40 L0/k6**
	соединение по метрической резьбе	**M20-5H6H/4j6g**
	прямоугольная зубчатая передача	**N-7-6-A ГОСТ 1643-81**
	соединение призматической шпонкой	**Шпонка на Ø40 H9/h9, D10/ h9**
	прямобочное шлицевое соединение	***D* — 4×16×20 H7/f7 × 3 F9/f8**
Вариант 2	**подшипник качения**	**Ø85H8/I6; Ø45 L6/m6**
	соединение по метрической резьбе	**M12×1 -4H5H/4h**
	прямоугольная зубчатая передача	**7-8-7-Bc/IV ГОСТ 1643-81**
	соединение призматической шпонкой	**Шпонка на Ø72 H7/h9, J_s9/ h9**
	прямобочное шлицевое соединение	***d* — 6×36×40 H7/ g6 × 4 D9/h9**
Вариант 3	**подшипник качения**	**Ø40P7/I5; Ø25 L5/g6**
	соединение по метрической резьбе	**M36 – 7H/8g**
	прямоугольная зубчатая передача	**7-6-6-C ГОСТ 1643-81**
	соединение призматической шпонкой	**Шпонка на Ø60 P7/h9, P9/ h9**

	прямобочное шлицевое соединение	***b* — 6×50×60 H12/ a11 × 8 F10/f8**
Вариант 4	**подшипник качения**	**Ø30M7/I0; Ø20 L0/f7**
	соединение по метрической резьбе	**M25-2H5D(2)/3p (2)**
	прямоугольная зубчатая передача	**9-B ГОСТ 1643-81**
	соединение призматической шпонкой	**Шпонка на Ø22** **H9/h9, D10/ h9**
	прямобочное шлицевое соединение	***D* — 8×62×72 H7/g6 × 8 F8/e8**

Выполнить дифференцированные задания:

I. Для подшипникового узла:

Выполнить задание на оценку «удовлетворительно»:

1. Расшифровать условное обозначение степени точности соединения.

2. Вычертить соединение с указанием размеров.

Выполнить задание на оценки «хорошо» и «отлично»:

3. Изобразить и рассчитать графические поля допусков.

4. По внутреннему или наружному кольцу получилась посадка с натягом?

5. Что вращается в соединении вал или корпус?

II. Для метрической резьбы:

Выполнить задание на оценку «удовлетворительно»:

1. Расшифровать условное обозначение степени точности соединения.

2. Вычертить отдельно профиль резьбы на болте (шпильке) и в гайке (гнезде) с указанием номинального размера и отклонений на среднем и наружном или внутреннем диаметре.

Выполнить задание на оценки «хорошо» и «отлично»:

3. Изобразить графические поля допусков

4. Определить степень точности соединения

5. Определить вид посадки: с зазором, с натягом, переходная.

III. Для передачи с цилиндрическими зубчатыми колесами:

Выполнить задание на оценку «удовлетворительно»:

1. Расшифровать условное обозначение степени точности соединения.

2. Вычертить эскиз по одному любому из параметров точности

Выполнить задание на оценки «хорошо» и «отлично»:

3. Вычертить эскизы по всем параметрам точности

4. Определить и объяснить эксплуатационное назначение, привести пример применения.

IV. Для соединения призматической шпонкой:

Выполнить задание на оценку «удовлетворительно»:

1. Расшифровать условное обозначение степени точности соединения.

2. Определить размеры призматической шпонки по диаметру вала

3. Дать условное обозначение шпонки

4. Вычертить соединение с указанием размеров шпонки с предельными отклонениями

Выполнить задание на оценки «хорошо» и «отлично»:

3. Изобразить и рассчитать графические поля допусков соединения

4. Определить вид и применение шпоночного соединения.

Выполнить задание на звание «профессор метрологии»:

5. Выполнить эскизы по отдельности: вала, втулки, шпонки.

V. Для прямобочного шлицевого соединения:

Выполнить задание на оценку «удовлетворительно»:

1. Определить поверхность центрирования.

2. Расшифровать условное обозначение степени точности соединения.

3. Изобразить эскиз и сечение вала с указанием известных размеров и отклонений.

Выполнить задание на оценки «хорошо» и «отлично»:

3. Изобразить графические поля допусков соединения

4. Определить область применения шпоночного соединения.

Выполнить задание на звание «профессор метрологии»:

5. Изобразить эскиз и сечение вала, втулки с указанием известных размеров и расчетных отклонений.

6.10.2. Время на выполнение: 5 часов.

6.10.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка**
У3-Умение применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта.	Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов Определять допуск типового соединения по его условному обозначению.	3 балла

За правильное и качественное выполнение работы выставляется положительная оценка – 3 балла.

За выполнение работы с небольшими недочетами выставляется положительная оценка – 2 балла.

За выполнение работы со значительными недочетами выставляется положительная оценка – 1 балл.

За невыполнение работы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.11. Самостоятельная расчетная работа «Определение допустимых износов для сопряжения вал-отверстие для посадок с зазором»

6.11.1. Текст задания.

Дано соединение вал-отверстие с размерами вала и отверстия. Требуется определить допустимый износ вала и отверстия, а также допустимые диаметры – наибольший диаметр отверстия и наименьший размер вала.

Вариант	Размер вала, мм	Размер отверстия, мм	Вариант	Размер сопряжения, мм
1	$40_{-0,039}$	$40^{+0,039}$	3	$55\frac{H7}{e8}$

2	$89{,}8_{-0{,}087}$	$90{,}0_{+0{,}087}$	4	$90\frac{H7}{g6}$

6.11.2. Время на выполнение: 3 часа.

6.11.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У4-Умение определять износ соединений.	Обеспечивать необходимую точность измерений при дефектации и приемочном контроле деталей. Определять допустимый износ соединения.	2 балла

За правильное и качественное выполнение работы выставляется положительная оценка – 2 балла.

За правильное выполнение работы выставляется положительная оценка – 1 балл.

За невыполнение работы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.12. Устный ответ.

6.12.1. Текст задания.

29. Что такое полная и неполная взаимозаменяемость? Привести примеры.
30. Что такое внешняя и внутренняя взаимозаменяемость? Привести примеры.
31. Факторы, обеспечивающие взаимозаменяемость.
32. Что такое допуск на размер?
33. Номинальный, действительный, предельный размер?
34. Что такое предельные отклонения, как они обозначаются на чертеже?
35. Как определить годность детали по её указанному размеру?

36. Понятие посадки соединения. Охарактеризовать виды посадок.
37. Как определить допуск на размер?
38. Как определить основное отклонение?
39. Особенность посадок подшипников качения на вал и в корпус.
40. Как по посадке подшипника определить что вращается вал или корпус?

41. Причины возникновения отклонений формы.
42. Перечислить виды отклонений формы.
43. Перечислить виды отклонений расположения.
44. Правила обозначения на чертеже отклонений формы и расположения.

45. Что такое шероховатость, отчего возникает и чем вредит соединению
46. Как шероховатость определить количественно.

47. Что такое принцип кратчайшей цепи.

48.Назвать основные параметры метрической резьбы.
49. Какие посадки и в каких случаях применяются для резьбовых соединений?

50. От чего зависит точность зубчатых соединений?
51. Виды зубчатых передач по эксплуатационному назначению.

52. На какие части шпоночных соединений устанавливают нормы точности?
53.По каким параметрам центрируются прямобочные цилиндрические соединения?

54. Что такое износ автомобиля и его предельное состояние?
55. Как определить износ детали?
56. Перечислить методы определения величины износа.

6.1.2. Время на выполнение: 7×15 мин.

6.1.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка**
З1- Знать основные понятия, термины и определения	Формулировка основных понятий, терминов и определений стандартизации, предельного состояния машины и износа деталей. Перечислять принципы и правила формирования единой системы допусков и посадок, определения величины износа.	1 балл

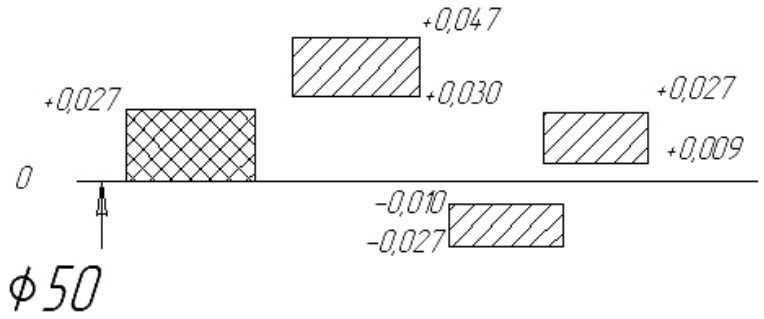
За правильный ответ на вопросы выставляется положительная оценка – 1 балл.
За неправильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.13. Контрольная работа.

6.13.1. Текст задания.

ВАРИАНТ 1

2. Задача: По графическому изображению полей допусков деталей определить тип соединения деталей и записать размеры в форме, принятой на чертежах.



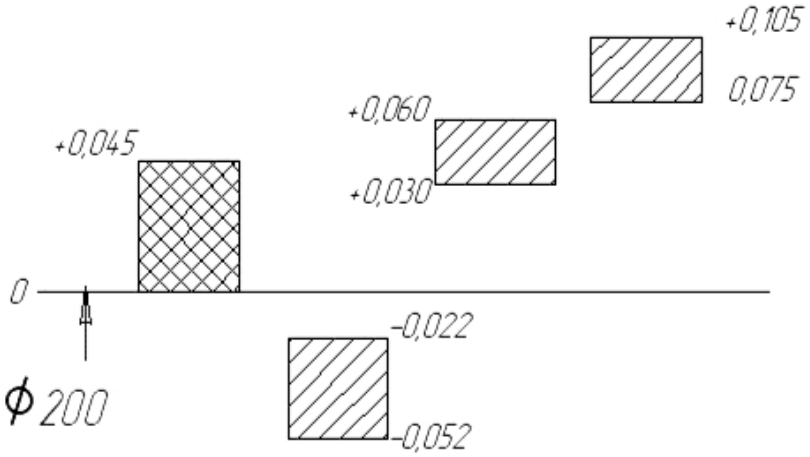
2. В каких случаях проводится дефектация автомобиля? Каков её порядок?

3. Расшифровать условное обозначение зубчатой передачи

7-6-6-С ГОСТ 1643-81.

ВАРИАНТ 2

2. Задача: По графическому изображению полей допусков деталей определить тип соединения деталей и записать размеры в форме, принятой на чертежах.



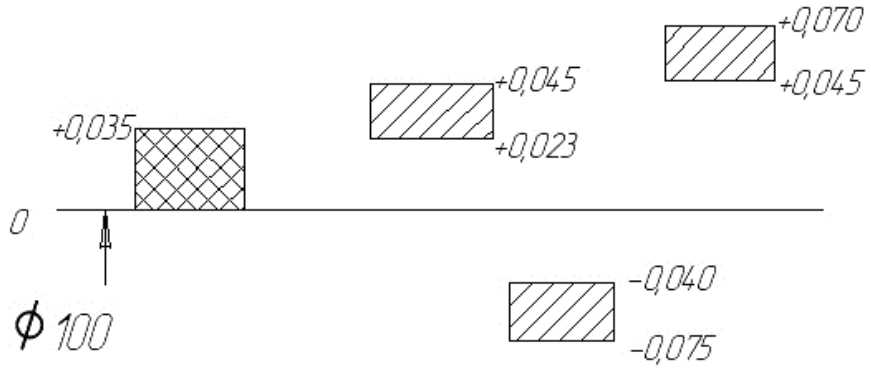
2. Записать последовательность действий по определению допустимого износа соединения.

3. Расшифровать условное обозначение шлицевого соединения

***D* — 8×62×72 H7/g6 × 8 F8/e8**

ВАРИАНТ 3

2. Задача: По графическому изображению полей допусков деталей определить тип соединения деталей и записать размеры в форме, принятой на чертежах.

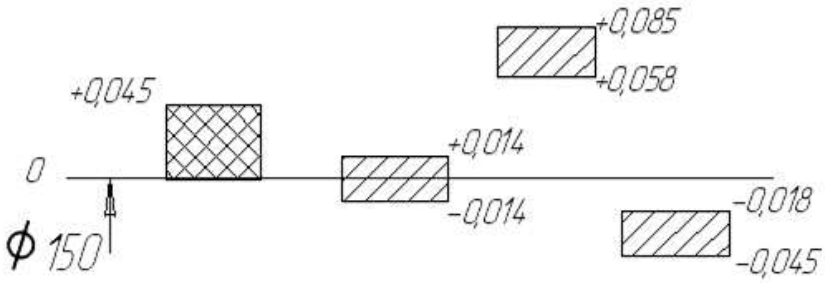


2. Если имеется соединение вала $40_{-0,039}$ и отверстия $40^{+0,039}$, то чему равен допустимый износ?

3. Расшифровать условное обозначение соединения вала и втулки с помощью подшипника качения **Ø40P7/I5; Ø25 L5/g6**

ВАРИАНТ 4

2. Задача: По графическому изображению полей допусков деталей определить тип соединения деталей и записать размеры в форме, принятой на чертежах.



2. Если есть соединение вала $55_{-0,042}$ и отверстия $55^{+0,042}$, то какими могут быть границы допустимого износа: минимальный вал и максимальное отверстие?

3. Расшифровать условное обозначение резьбового соединения **M36 – 7H/8g**

6.13.2. Время на выполнение: 30 мин.

6.13.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка

У3-Умение применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта.	Определять допуск типового соединения по его условному обозначению.	3 балла
У4-Умение определять износ соединений.	Обеспечивать необходимую точность измерений при дефектации и приемочном контроле деталей. Определять допустимый износ соединения.	
З1- Знать основные понятия, термины и определения	Формулировка основных понятий, терминов предельного состояния машины и износа деталей. Перечислять принципы и правила формирования единой системы допусков и посадок, определения величины износа.	

За правильный ответ на вопросы выставляется положительная оценка – 1балл. За неправильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.14. Самостоятельная расчетная работа «Определение погрешности измерения манометром и термометром»

6.14.1. Текст задания.

Задание: Решить задачи для поверки измерительных приборов.

Задача 1. Определить абсолютную, относительную, абсолютную допустимую погрешности измерения технического деформационного манометра с классом точности 1,5 и диапазоном измерения шкалы: от 0 до 6 атм., если его показания Р1, а показания образцового Р2.

Сделать выводы о пригодности прибора.

Задача 2. Поверяемый ртутный термометр с классом точности 1 и шкалой от 0 до 150˚С показывает при поверке температуру t1, а образцовый температуру t2. Определить абсолютную, относительную, абсолютную допустимую погрешности измерений.

Сделать выводы о пригодности термометра

Значения	Вариант			
	1	**2**	**3**	**4**

P1	2,2	2,7	3,3	5,0
P2	2,5	2,8	3,1	4,8
t1	94	102	137	143
t2	95	105	135	140

6.14.2. Время на выполнение: 2 часа.

6.14.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1-Умение выполнять метрологическую поверку средств измерений.	Вычисление абсолютной и абсолютно допустимой погрешностей. Определение степени пригодности прибора	1 балл

За правильное выполнение работы выставляется положительная оценка – 1 балл.

За невыполнение работы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.15. Лабораторная работа «Измерение параметров деталей с помощью шангенинструментов и микрометра»

6.15.1. Текст задания.

Цель работы: обучить студентов процессу измерения, то есть определению действительного размера с помощью универсальных инструментов.

Измерительные инструменты:

- ❖ штангенциркуль с точностью отсчёта 0,1 мм
- ❖ штангенциркуль с точностью отсчёта 0,05 мм
- ❖ микрометр с точностью отсчёта 0,01 мм.

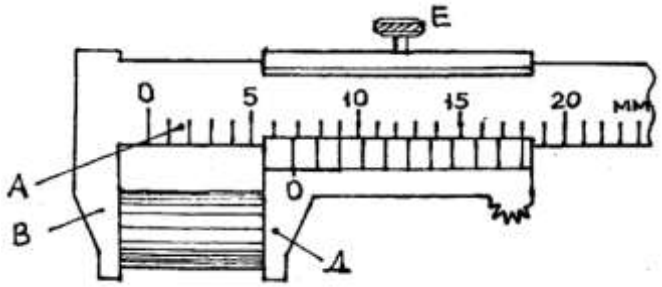
Порядок работы:

Измерение штангенциркулем:

1. Перед измерениями проверьте точность штангенциркуля, совместив губки. Нулевые отметки основной и дополнительной шкал должны совпасть.
2. Для измерения внешних параметров охватите деталь подвижной и неподвижной губками. Слегка прижмите губку к детали, чтобы не вызвать механических повреждений и не сломать штангенциркуль. Зафиксируйте губки опорным винтом.
3. Посмотрите, с каким делением основной шкалы (А) совпала первая риска нониуса(Δ). Это деление обозначает количество целых миллиметров детали.

Посмотрите, где риски обеих шкал точно совпали в следующий раз. Сосчитайте деления на нониусе. Это число будет обозначать десятые доли миллиметра, его необходимо приплюсовать к числу целых миллиметров.

Измерение размера 6,2 мм

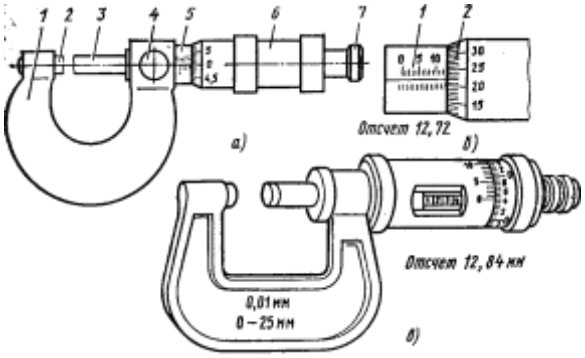


Измерение микрометром:

1. Измеряемый предмет устанавливается между пяткой и микрометрическим винтом, при этом вращая барабан, устанавливают шпиндель очень близко от предмета.
2. Шпиндель осторожно приближают до соприкосновения с измеряемым предметом;

Замечание. Крутите против часовой стрелки (если смотреть с торца, где нарезка) барабан прибора, пока измеряемая деталь не зайдёт в зазор между измерительными торцами. Затем крутите по часовой стрелке до упора.

3. Замеряем размер при помощи нониуса барабана в мм, который соответствует горизонтальному указательному штриху шкалы стебля.



Порядок выполнения:

1. Прочитать размер на шкале инструмента. У штангенциркуля проводить проводить отсчёт по нониусу, определяя степень совпадения штрихов двух сомкнутых шкал.

У микрометра размер складывается из суммы шкалы целых чисел, шкалы полумилиметров и круговой шкалы, (цена деления 0,01мм).

2. Установить инструмент на заданный размер:

а) на штангенциркуле 0,1мм установить размеры 40,0; 57,2; 36,5; 56,9.

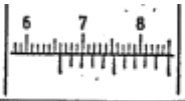
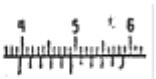
б) на штангенциркуле 0,05мм установить размеры 70,0; 102,05; 60,35; 43,50; 86,85.

в) на микрометре 0,01мм установить размеры 15,12; 3,02; 12,58; 7,37; 14,83.

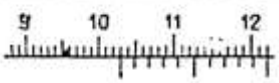
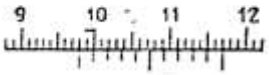
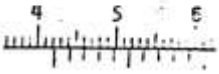
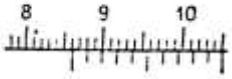
3. Выполнить эскиз учебной детали с измерением и указанием на эскизе действительных размеров. Все размеры измерять одним и тем же инструментом.

4. По положению рисок на шкале универсальных инструментов определить действительный размер.

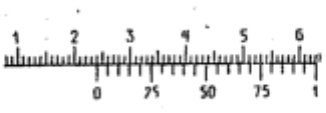
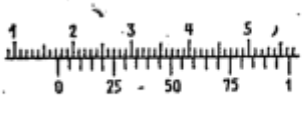
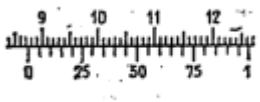
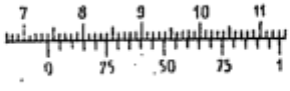
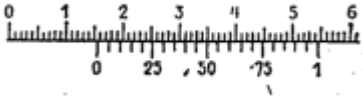
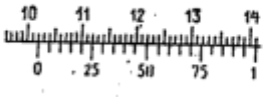
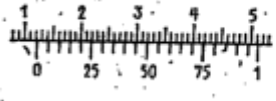
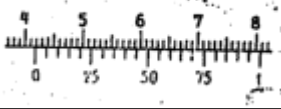
Пример выполнения задания:

Контрольные вопросы			
Показания на шкале инструмента (штангенциркуль 0,1 мм)	Число целых миллиметров	66	39
	Число десятых долей миллиметра	0	7 (7×0,1)
	Полный размер	66,0	39,7

4.1.Данные дня штангенциркуля 0,1мм.

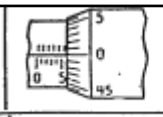
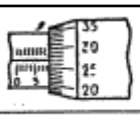
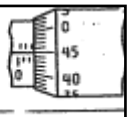
Вариант	Положение рисок на шкалах штангенциркуля	
1		
2		
3		

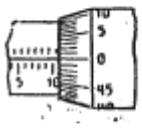
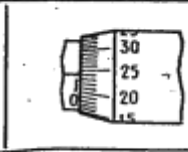
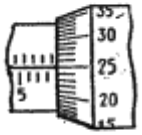
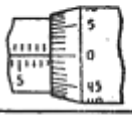
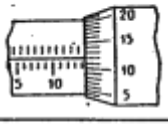
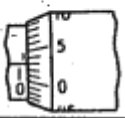
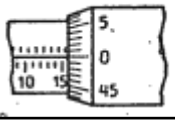
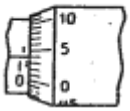
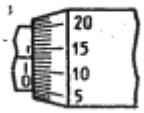
4.2. Данные дня штангенциркуля 0,05мм.

Вариант	Положение рисок на шкалах штангенциркуля		
	Измерение наружного размера		Измерение внутреннего размера
1			
2			
3			

4.3. Данные для микрометра 0,01 мм.

Пример выполнения задания:

Контрольные вопросы			
Показания на шкале инструмента (микрометр) — Размер на шкале целых миллиметров	6	8	2
Размер на шкале полумиллиметров	—	—	0,5
Размер на шкале сотых долей миллиметров	0	0,27	0,45
Полный размер	6,0	8,27	2,95

Вариант	Положение рисок на шкалах микрометра		
1.			
2.			
3.			

6.15.2. Время на выполнение: 5 часов.

6.15.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1-Умение выполнять метрологическую поверку средств измерений.	Нахождение по шкале измерительного прибора класса точности и диапазона измерения Выбор необходимого средства измерения	3 балла
У2-Умение проводить испытания и контроль продукции.	Ориентироваться в видах контроля продукции Находить значение показателя продукции (способа её испытания) по нормативному документу или по чертежу. Пользоваться приборами для технических измерений.	
У4-Умение определять износ соединений.	Обеспечивать необходимую точность измерений при дефектации и приемочном контроле деталей.	

За правильное и качественное выполнение работы выставляется положительная оценка – 3 балла.

За выполнение работы с небольшими недочетами выставляется положительная оценка – 2 балла.

За выполнение работы со значительными недочетами выставляется положительная оценка – 1 балл.

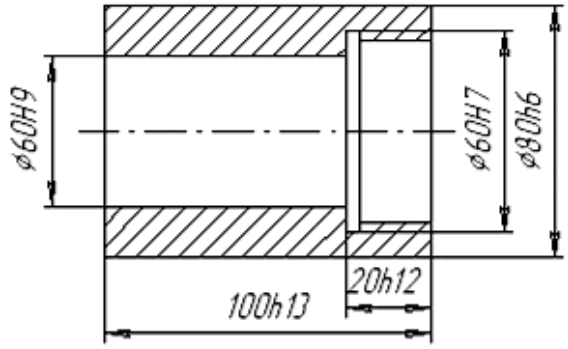
За невыполнение работы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.15. Самостоятельная расчетно-графическая работа «Выбор средства измерения для размеров, указанных на чертеже»

6.15.1. Текст задания.

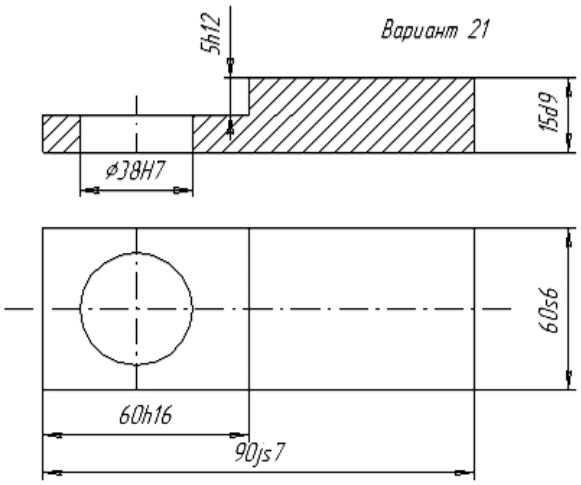
Задание: Пользуясь справочными таблицами, выбрать измерительное средство для измерения указанных на чертеже размеров.

Образец выполненного задания:

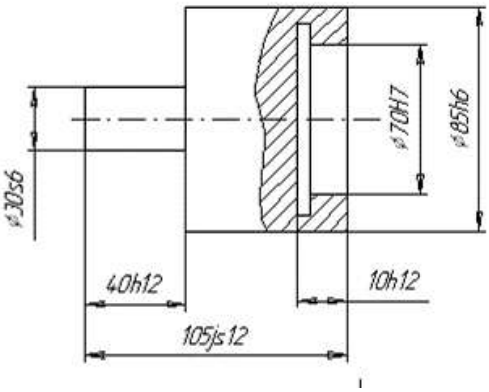


	100h13	80h16	65H7	60H9	20H12
Номинальным размер, мм	100	80	65	60	20
Допуск, мкм	510	19	30	74	210
Тип элемента детали	Наружный	Наружный	Внутренний	Внутренний	Глубина
Допускаемая погрешность измерения размера, мкм	120	5	. 9	18	50
Необходимое измерительное средство н предельная погреш-ность измерения им заданного размера	Штангенциркуль с отсчетом 0,05 мм (100 мкм)	Рычажная скоба (5 мкм)	Индикаторный нутромер с от-счетом 0,002 мм (6,5 мкм)	Индикаторный нутромер с отсчетом 0,01 мм	Индикаторный глубиномер с отсчетом 0,01 мм

ВАРИАНТ 1



ВАРИАНТ 2



ВАРИАНТ 3

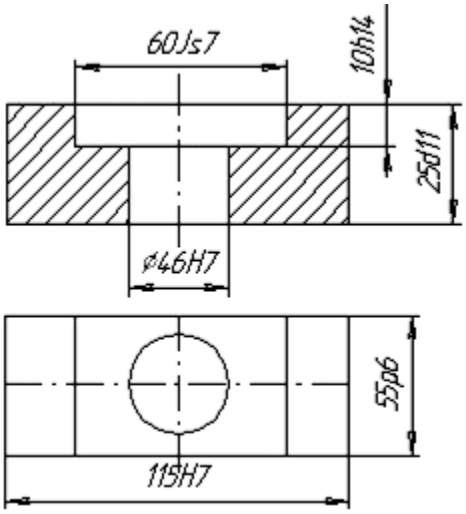


Таблица 1 Допустимые погрешности измерений (δ) в зависимости от допусков (IT) ГОСТ 8.051-73

Номинальные размеры, мм	Квалитеты																									
	5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17	
	мкм																									
	IT	δ	IT	δ	IT	δ	IT	δ	IT	δ	IT	δ	IT	δ	IT	δ	IT	δ	IT	δ	IT	δ	IT	δ	IT	δ
До 3	4	1,4	6	1,8	10	3	14	3	25	6	40	8	60	12	100	20	140	30	250	50	400	80	600	120	1000	200
Св. 3 до 6	5	1,6	8	2	12	3	18	4	30	8	48	10	75	16	120	30	180	40	300	60	480	100	750	160	1200	240
» 6 » 10	6	2	9	2	15	4	22	5	36	9	58	12	90	18	150	30	220	50	360	80	580	120	900	200	1500	300
» 10 » 18	8	2,8	11	3	18	5	27	7	43	10	70	14	110	30	180	40	270	60	430	90	700	140	1100	240	1800	380
» 18 » 30	9	3	13	4	21	6	33	8	52	12	84	18	130	30	210	50	330	70	520	120	840	180	1300	280	2100	440
» 30 » 50	11	4	16	5	25	7	39	10	62	16	100	20	160	40	250	50	390	80	620	140	1000	200	1600	320	2500	500
» 50 » 80	13	4	19	5	30	9	46	12	74	18	120	30	190	40	300	60	460	100	740	160	1200	240	1900	400	3000	600
» 80 » 120	15	5	22	6	35	10	54	12	87	20	140	30	220	50	350	70	540	120	870	180	1400	280	2200	440	3500	700

Таблица 2. Предельные погрешности измерения охватываемых (наружных) размеров

Средства измерения	Интервалы размеров, мм						
	1—3	3—6	6—18	18—30	30—50	50—80	80—120
	Предельные погрешности измерения, мкм (±)						
Штангенциркули 0,1 мм	150	150	150	150	150	200	200
Штангенциркули 0,05 мм	100	100	100	100	100	100	100
Индикаторные скобы	15	15	15	15	15	20	20
Индикаторы часового типа в стойке	10	10	10	10	10	10	10
Микрометры гладкие	5	5	5	5	10	10	15
Рычажные скобы	4	4	4	4	5	5	10

Таблица 3. Предельные погрешности измерения охватывающих (внутренних) размеров

Средства измерения	Интервалы размеров, мм		
	3—18	18—50	50—120
	Предельные погрешности измерения, мкм (±)		
Штангенциркули 0,1 мм	200	200	250
Штангенциркули 0,05 мм	150	150	200
Микрометрические нутромеры 0,01 мм	—	—	15
Индикаторные нутромеры 0,01 мм	10	10	15
Индикаторные нутромеры 0,02 мм	4,5	5,5	6,5

Таблица 4. Предельные погрешности измерения односторонних размеров (глубины или высоты).

Средства измерения	Интервалы размеров, мм						
	1—3	3—6	6—18	18—30	30—50	50—80	80—120
	Предельные погрешнос ти измерения, мкм (±)						
Штангенглубиномеры 0,1 мм	200	200	250	250	250	300	300
Штангенглубиномеры 0,05 мм	100	100	100	100	100	150	150
Индикаторные глубиномеры 0,01 мм	16	16	16	17	17	17	18
Микрометрические глубиномеры	5	5	5	5	5	10	10

6.16.2. Время на выполнение: 4 часа.

6.16.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1-Умение выполнять метрологическую поверку средств измерений.	Нахождение по шкале измерительного прибора класса точности и диапазона измерения Определение степени пригодности прибора Выбор необходимого средства измерения	3 балла
У2-Умение проводить испытания и контроль продукции.	Пользоваться приборами для технических измерений.	

За правильное и качественное выполнение работы выставляется положительная оценка – 3 балла.

За выполнение работы с небольшими недочетами выставляется положительная оценка – 2 балла.

За выполнение работы со значительными недочетами выставляется положительная оценка – 1 балл.

За невыполнение работы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.17. Устный ответ

6.17.1. Текст задания

28.История измерений. Три функции измерений.

29.Задачи метрологии.

30.Перечислить три раздела метрологии и их назначение.

31.Метрологические характеристики приборов, их назначение.

32.Измерение, погрешность измерения, виды погрешностей.

33.Порядок поверки измерительного средства.

34.Международная система единиц СИ.

35.Государственная метрологическая служба РФ.

36.Перечислить основные положения закона «О единстве измерений».

37. Виды измерений.

38. Понятие – средство измерений. Классификация средств.

39. Разновидности мер.

40.Гладкие калибры, их разновидности и назначение.

41. Приборы для абсолютных и относительных измерений, примеры.

42. Штангенинструменты, виды, назначение.

43. Как произвести измерение с помощью штангенциркуля.

44. Микрометрические инструменты, виды, назначение.

45. Как произвести измерение с помощью микрометра.

46. Принцип работы индикатора часового типа.

47. Принцип работы индикаторного нутромера.

48. Принцип работы рычажного микрометра.

49. Принцип работы микрокатора.

50.Виды измерительных датчиков.

51.Работа датчика с водяным манометром.

52. Работа мембранного пневматического датчика.

53. Работа индуктивного датчика.

54. Работа электроконтактного датчика.

6.17.2. Время на выполнение: 4×20 мин.

6.17.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка**
З1- Знать основные понятия, термины и определения	Формулировка основных понятий, терминов и определений метрологии Перечислять правила подбора средств измерения.	1 балл
З2-Знать средства метрологии, стандартизации и сертификации	Описать структуру и основные положения Государственной метрологической службы. Разбираться в конструкции и области применения измерительных средств для работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля	

За правильный ответ на вопросы выставляется положительная оценка – 1 балл.
За неправильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.18. Контрольная работа.

6.18.1. Текст задания.

ВАРИАНТ 1

1. Что такое метрологическое обеспечение. Пример для авто предприятия.

2. Плоскопараллельные концевые меры и щупы, состав и использование.

ВАРИАНТ 2

1. Сравнить (найти общее и разное) меру и измерительный прибор, привести примеры.

2. Изобразить эскизы и привести название гладких калибров для отверстий и валов.

ВАРИАНТ 3

1. Перечислить порядок действий при проведении поверки измерительного прибора.

2. Виды и назначение штангенинструментов.

ВАРИАНТ 4

1. Что такое абсолютное и относительное измерение. Привести примеры приборов.

2. Как измерить действительный диаметр вала, номинальный размер которого 30 мм с помощью индикатора часового типа?

ВАРИАНТ 5

1. Привести метрологические характеристики измерительного прибора.

2. Привести схему и описать принцип работы индуктивного датчика.

6.18.2. Время на выполнение: 20 мин.

6.18.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
З1- Знать основные понятия, термины и определения	Формулировка основных понятий, терминов и определений метрологии Перечислять правила подбора средств измерения.	2 балла
З2-Знать средства метрологии, стандартизации и сертификации	Описать структуру и основные положения Государственной метрологической службы. Разбираться в конструкции и области применения измерительных средств для работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля	

За правильный ответ на вопросы выставляется положительная оценка – 1балл.
За неправильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.19. Контрольная работа.

6.19.1. Текст задания.

ВАРИАНТ 1

1. Понятие и цели сертификации.

2. Порядок проведения сертификации

ВАРИАНТ 2

1. Где проводят сертификацию, структура этой системы.

2. Обязательная сертификация, где проводится, каких изделий касается.

ВАРИАНТ 3

1. Итог сертификации.

2. Схемы сертификации.

ВАРИАНТ 4

1. Аккредитация испытательной лаборатории.

2. Добровольная сертификация, где проводится, каких изделий касается.

6.18.2. Время на выполнение: 20 мин.

6.18.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка

З1- Знать основные понятия, термины и определения	Формулировка основных понятий, терминов и определений сертификации.	2 балла
З2-Знать средства метрологии, стандартизации и сертификации	Формулировать назначение и область деятельности аккредитованных испытательных лабораторий	
З5- Знать системы и схемы сертификации	Перечислить составные части структуры Системы сертификации. Описать порядок и схемы сертификации	

За правильный ответ на вопросы выставляется положительная оценка – 1балл.
За неправильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

7. Структура контрольного задания для промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)

7.1. Практическое задание №1

7.1.1. Текст задания.

Произвести измерения контролируемой детали с помощью штангенциркуля.

7.1.2. Время на выполнение: 5 мин.

7.1.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У2-Умение проводить испытания и контроль продукции.	Ориентироваться в видах контроля продукции Пользоваться приборами для технических измерений.	1 балл

7.2. Практическое задание №2

7.2.1. Текст задания.

Произвести измерения контролируемой детали с помощью микрометра.

7.2.2. Время на выполнение: 5 мин.

7.2.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У2-Умение проводить испытания и контроль продукции.	Ориентироваться в видах контроля продукции Пользоваться приборами для технических измерений.	1 балл

7.3. Практическое задание №3

7.3.1. Текст задания.

По размеру на чертеже для соединения вал-отверстие, определить посадку указанного соединения, максимальный и минимальный допустимые размеры деталей.

7.3.2. Время на выполнение: 5 мин.

7.3.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У2-Умение проводить испытания и контроль продукции.	Определять характер соединения по чертежу сборочной единицы, максимальный и минимальный допустимые размеры деталей.	1 балл

7.4. Итоговый тест.

7.4.1. Текст задания.

Вариант **№ 1**

1. Метрология, стандартизация и сертификация обеспечивают:

e) охрану труда,

f) качество продукции,

g) взаимозаменяемость,

h) зарплату рабочим.

2. Отметить несуществующий метод измерений:

d) непосредственной оценки,

e) технологической оценки,

f) метод сравнения с мерой.

3. Если областью стандартизации является ремонт автомобиля, то объектом является

d) коробка передач,

e) автомобиль ВАЗ,

f) должностная инструкция контролера-приемщика.

4. Допуск размера – это

d) величина всегда отрицательная,

e) разность между предельными размерами,

f) разность между предельными отклонениями.

5. Сколько сторон участвует в процессе сертификации продукции?

e) одна,

f) две,

g) три,

h) четыре.

6. Определить товары, которые не подлежат обязательной сертификации:

f) автомобиль,

g) циркуль,

h) хлеб,

i) лекарство,

j) джинсы.

7. Цель международной стандартизации – это

d) упразднение национальных стандартов,

e) разработка самых высоких требований,

f) устранение технических барьеров в торговле.

8. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией производится в течение:

d) срока действия сертификата.

e) всего срока выпуска,

f) одного года.

9. Участники обязательной сертификации:

f) органы государственного управления,

g) продавцы,

h) изготовители,

i) испытательные лаборатории,

j) потребители.

10. Добровольная сертификация удостоверяет соответствие:

d) обязательным требованиям стандарта,

e) нормативному документу по выбору заявителя

f) Закону РФ «О сертификации…»,

11. Целью поверки измерительного прибора является

d) проверка его исправности,

e) проверка правильности его использования,

f) подтверждения соответствия его точности и точности измерения.

12. Какой из приборов с классами точности 0,1; 1,5; 4. будет производить наиболее грубые измерения параметров.

b) первый, b) второй, c)третий.

13. Чтобы решить судьбу автомобиля (дальнейшая работа, ремонт, списание) нужно оценить:

d) повышение расхода топлива, смазочных материалов;

e) предельное состояние по нормативной документации;

f) снижение скоростных показателей и показателей безопасности

14. НАЙТИ СООТВЕТСТВИЕ (одной цифре соответствует только одна буква **Пример:1-А**)

Выбрать самый объемлющий фактор для:

1 – технологического обеспечения качества продукции.

2 – менеджмента в обеспечении качества продукции

А. Применение типовых деталей

Б. Качество обслуживания

В. Окраска изделия

Д. Эргономичность изделия.

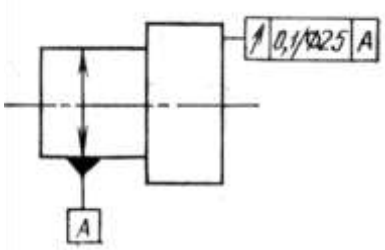
15. При поверке были определены абсолютная погрешность Δ= - 0,5 мм, абсолютно допустимая погрешность Δ´= 0,45 мм. Что можно сказать о пригодности прибора?

d) пригоден;

e) не пригоден;

f) подлежит ремонту

16. Расшифровать запись на чертеже, указав отклонения формы или расположения поверхности.



Вариант № 2

1. Для того чтобы изделия были взаимозаменяемы, необходимо

e) изготавливать их из дорогостоящих материалов,

f) иметь государственные нормы к готовому изделию,

g) иметь хорошее оборудование,

h) иметь средства измерения для контроля размеров.

2. Образцовый измерительный прибор предназначен для

d) хранения физической величины,

e) поверки технических приборов,

f) шаблона при изготовлении других приборов.

3. Отметить документ, который не является нормативным:

f) технический регламент,

g) свод правил,

h) стандарт предприятия,

i) технические условия,

j) ГОСТ.

4.Контроль сырья и материалов для продукции называется:

d) входной,

e) операционный,

f) приемочный.

5. Если вал по чертежу должен быть $Ø50^{+0,25}_{-0,25}$, а его выточили с размером Ø49, то он:

d) годен,

e) является исправимым браком,

f) является неисправимым браком.

6. Где хранится информация о выданных сертификатах:

e) в системах сертификации,

f) на заводе-изготовителе,

g) в реестре Госстандарта,

h) в нормативных документах.

7. Взаимозаменяемость обеспечивает изделию*:*

e) эргономичность,

f) безопасность,

g) собираемость,

h) производительность.

8. Посадка внутреннего кольца подшипника качения должна быть выполнена:

d) по системе отверстия,

e) по системе вала,

f) не имеет значения.

9. Лицензию на использование знака соответствия выдает:

d) испытательная лаборатория,

e) орган по сертификации,

f) руководитель предприятия-изготовителя.

10. Продавец обязан прекратить реализацию, если товар:

d) сертифицирован 3 года назад,

e) не соответствует международным стандартам,

f) соответствует нормативным документам, но срок действия сертификата истек.

11. Стандартизация – это

d) наука о единстве измерений,

e) деятельность, направленная на соответствие продукции заданным требованиям,

f) деятельность, направленная на создание нормативных документов

12. Международный стандарт системы качества имеет номер:

d) ИСО 9000,

e) ИСО 8001,

f) ИСО 7004.

13. Допустимый износ в соединении распределяется:

d) поровну между валом и отверстием;

e) в отношении отверстие-вал 2:1

f) в отношении отверстие-вал 1:2

14. НАЙТИ СООТВЕТСТВИЕ (одной цифре соответствует только одна буква **Пример:1-А**)

Выбрать самый объемлющий фактор для:

1 – технологического обеспечения качества продукции.

2 – менеджмента в обеспечении качества продукции

А. Выбор безопасных материалов

Б. Наличие испытательной базы

В. Подготовка кадров

Д. Безотказность изделия.

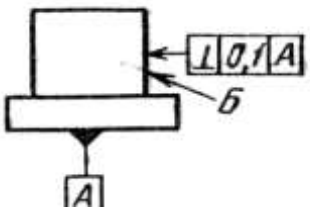
15. При поверке были определены абсолютная погрешность Δ= 0,5 мм, абсолютно допустимая погрешность Δ´= 0,45 мм. Что можно сказать о пригодности прибора?

d) пригоден;

e) не пригоден;

f) подлежит ремонту

16. Расшифровать запись на чертеже, указав отклонения формы или расположения поверхности.



Вариант № 3

1. Метрология – это наука

d) о единстве измерений,

e) деятельность, направленная на соответствие продукции заданным требованиям,

f) деятельность, направленная на создание нормативных документов для создания качественной продукции.

2.Законодательная метрология предназначена,

d) чтобы создавать законы о правилах измерений,

e) осуществлять контроль и надзор за проведением измерений,

f) изготавливать точные измерительные приборы.

3. Как называются испытательные лаборатории, где разрабатывают новые стандарты:

d) лаборатории Госстандарта,

e) бюро стандартизации на предприятии,

f) технические комитеты.

4. Характер соединения деталей, когда одна деталь неподвижна относительно другой весь срок службы изделия, называется:

d) посадка с зазором,

e) посадка с натягом,

f) переходная посадка.

5. Если вал по чертежу должен быть $Ø100^{+0,25}_{+0,12}$, а его выточили с размером Ø100,15, то такой вал

d) годен,

e) является исправимым браком,

f) является неисправимым браком.

6. Главное отличие добровольной от обязательной сертификации:

d) отсутствие нормативных документов,

e) форма сертификата,

f) активная роль заявителя.

7. Требования государственных стандартов в России:

d) обязательны для выполнения,

e) рекомендательны,

f) обязательны отдельные требования.

8. Международный стандарт системы обеспечения качества:

ИСО 6000,

ИСО 9000,

ИСО 9006.

9. Средство измерения не подлежит поверке. Какой способ применим для контроля его метрологических характеристик?

d) испытания,

e) сличение с национальным эталоном,

f) калибровка.

10. Класс точности измерительного прибора зависит от:

e) вида измерения,

f) от относительной погрешности прибора,

g) от абсолютной допустимой погрешности,

h) от диапазона измерения,

11. Сертификация – это наука

d) о единстве измерений,

e) подтверждение соответствия продукции заданным требованиям,

f) деятельность, направленная на создание нормативных документов

12. Какая из трех изучаемых наук имеет три ветви: прикладная, фундаментальная, законодательная.

d) метрология,

e) стандартизация,

f) сертификация.

13. Допустимый зазор в сопряжении принимают в два раза больше

d) допустимого износа;

e) наибольшего зазора по чертежу;

f) наименьшего зазора по чертежу;

14. НАЙТИ СООТВЕТСТВИЕ (одной цифре соответствует только одна буква **Пример:1-А**)

Выбрать самый объемлющий фактор для:

1 – технологического обеспечения качества продукции.

2 – менеджмента в обеспечении качества продукции

А. Надежность изделия

Б. Применение типовых технологий

В. Применение сплошного контроля

Д. Разработка должностных инструкций.

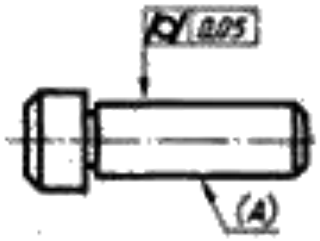
15. При поверке были определены абсолютная погрешность Δ= - 0,45 мм, абсолютно допустимая погрешность Δ´= 0,5 мм. Что можно сказать о пригодности прибора?

d) пригоден;

e) не пригоден;

f) подлежит ремонту

16. Расшифровать запись на чертеже, указав отклонения формы или расположения поверхности.



Вариант № 4

1. Влияющая физическая величина

d) оказывает положительное влияние на процесс измерения,

e) оказывает негативное влияние на процесс измерения,

f) не влияет на измерения.

2. Целью поверки измерительного прибора является

d) проверка его исправности,

e) проверка правильности его использования,

f) подтверждения соответствия его точности и точности измерения.

3. Стандарт, принятый международной организацией ИСО

d) обязателен для выполнения в России,

e) не обязателен для России,

f) обязателен в России, если принят методом обложки.

4. У размера $Ø50^{+0,25}_{-0,25}$ допуск равен:

e) +0,25,

f) -0,25,

g) +0,5,

h) +0,001.

5. Если диаметр вала больше диаметра отверстия, то такая посадка называется

d) с зазором,

e) переходная,

f) с натягом.

6. Кто производит контроль за соответствием сертифицированной продукции нормативным документам:

d) метрологический надзор,

e) система сертификации,

f) Госстандарт.

7. Международные стандарты:

c) обязательны для выполнения,

d) рекомендательны.

8. Цели сертификации:

f) совершенствование производства,

g) оценка технического уровня товара,

h) оценка параметров безопасности,

i) оценка показателей экологичности,

j) оценка всех показателей качества товара.

9. В системе сертификации ГОСТ Р проводится сертификация:

d) только добровольная,

e) только обязательная,

f) и та и другая.

10. Три прибора имеют классы точности 0,1, 1,5, 4. Определить, какой из них будет производить наиболее грубые измерения параметров.

d) первый,

e) второй,

f) третий.

11. Использование при изготовлении продукции стандартизации, метрологии и сертификации обеспечивает её:

d) качество,

e) количество,

f) стоимость.

12. Как называются испытательные лаборатории, где разрабатывают новые стандарты:

d) лаборатории Госстандарта,

e) бюро стандартизации на предприятии,

f) технические комитеты.

13. Если в соединении зазор меньше допустимого, то при ремонте, то после технического осмотра её:

d) устанавливают на место без восстановления;

e) восстанавливают;

f) выбраковывают.

14. НАЙТИ СООТВЕТСТВИЕ (одной цифре соответствует только одна буква **Пример:1-А**)

Выбрать самый объемлющий фактор для:

1 – технологического обеспечения качества продукции.

2 – менеджмента в обеспечении качества продукции

А. Обратная связь с потребителем

Б. Выбор качественных заготовок

В. Ремонтопригодность

Д. Конструкторская документация.

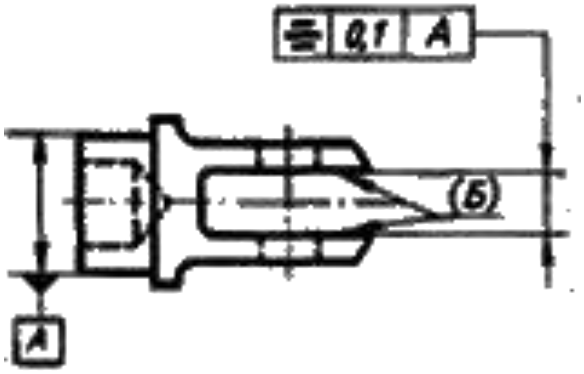
15. При поверке были определены абсолютная погрешность Δ= 0,45 мм, абсолютно допустимая погрешность Δ´= 0,5 мм. Что можно сказать о пригодности прибора?

d) пригоден;

e) не пригоден;

f) подлежит ремонту

16. Расшифровать запись на чертеже, указав отклонения формы или расположения поверхности.



Вариант № 5

1. Разница между результатом измерения и действительным значением величины – это

d) относительная погрешность измерения,

e) абсолютная погрешность измерения,

f) класс точности измерения.

2. Как называется поверка отремонтированного средства измерения?

d) внеочередная,

e) периодическая,

f) первичная.

3. Назвать региональную организацию по стандартизации, куда входит Россия:

e) СЕН,

f) ИНСТА,

g) АСЕАН,

h) МГС.

4. Если вал по чертежу должен быть $Ø50^{+0,25}_{-0,25}$, а его выточили с размером Ø50,33, то такой вал

d) годен,

e) является исправимым браком,

f) является неисправимым браком.

5. Кем подтверждается соответствие товара нормативному документу:

e) поставщиком,

f) покупателем,

g) испытательной лабораторией,

h) системой сертификации.

6. Схема сертификации – это

d) порядок сертификации,

e) перечисление видов испытаний образца товара,

f) перечень нормативных документов, которым должен удовлетворять товар.

7. Технический регламент принимается:

e) национальной организацией по стандартам,

f) органом сертификации,

g) правительственным органом,

h) международной организацией.

8. Национальный орган по сертификации в РФ:

e) Госстандарт,

f) ТПП РФ,

g) ВНИИС,

h) система сертификации.

9. Сертификат удостоверяет соответствие:

e) стандарту,

f) основным требованиям стандарта,

g) оговоренным нормативным документам,

h) Закону РФ «О сертификации…»

10. Какой из трех нормативных документов является самым главным?

d) стандарт,

e) технический регламент,

f) свод правил по стандартизации.

11. Первым этапом жизненного цикла продукции является:

d) создание чертежа,

e) маркетинг,

f) закупка оборудования.

12. Способ подтверждения соответствия товара нормативному документу:

d) лицензия,

e) аккредитация,

f) сертификат.

13. Возможность дальнейшего использования детали или соединения в автомобиле определяют по:

e) норме отработанного времени;

f) результатам измерения зазоров;

g) результатам измерения натягов;

h) внешнему осмотру.

14. НАЙТИ СООТВЕТСТВИЕ (одной цифре соответствует только одна буква **Пример:1-А**)

Выбрать самый объемлющий фактор для:

1 – технологического обеспечения качества продукции.

2 – менеджмента в обеспечении качества продукции

А. Выборочный контроль

Б. Эффективность оборудования

В. Организация отдела технического контроля

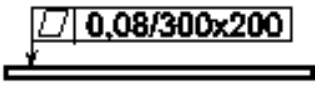
Д. Взаимозаменяемость.

15. Если рабочий манометр с классом точности 2,5 и диапазоном измерения

от 0 до 5 атм показывает 1,5 атм., а контрольный 1,6 атм., определить пригодность прибора.

d) пригоден;
e) не пригоден;
f) подлежит ремонту

16. Расшифровать запись на чертеже, указав отклонения формы или расположения поверхности.



Вариант № 6

1. Измерения при градуировке и калибровке средства измерения – это измерения

d) максимально возможной точности,

e) контрольные,

f) технические.

2. Унификация и типизация – это

d) методы стандартизации,

e) цели метрологии,

f) виды сертификации.

3. Что значит проконтролировать качество продукции? Это значит:

d) проверить её размеры,

e) проверить соответствие ее назначения,

f) проверить показатели качества.

4. Если отверстие по чертежу должно быть $Ø50^{+0,25}_{-0,25}$, а его просверлили с размером Ø49,92, то такое отверстие

d) годно,

e) является исправимым браком,

f) является неисправимым браком.

5. Способ подтверждения соответствия товара нормативному документу:

e) знак соответствия,

f) лицензия,

g) аккредитация,

h) сертификат.

6. Верхнее предельное отклонение – это

d) допустимое отклонение в мкм от номинального размера,

e) допустимое отклонение в мм от минимального размера,

f) показывает верхнюю границу поля допуска на размер.

7. Технический регламент носит характер:

c) обязательный,

d) рекомендательный

8. Сертификация обязательна, если:

e) стандарт содержит требования безопасности,

f) продукция включена в перечень обязательной сертификации,

g) на продукцию действует технический регламент,

h) изготовитель принял решение.

9. Показания которого из двух приборов при поверке поверяемого или контрольного будут считаться действительной величиной при подсчете погрешности?

d) поверяемого,

e) контрольного,

f) ни того, ни другого.

10. Какая из трех изучаемых наук имеет три ветви: прикладная, фундаментальная, законодательная.

d) метрология,

e) стандартизация,

f) сертификация.

11. Последним этапом жизненного цикла продукции является:

d) ремонт,

e) маркетинг,

f) утилизация

12. Разница между результатом измерения и действительным значением величины – это

d) относительная погрешность измерения,

e) абсолютная погрешность измерения,

f) класс точности измерения.

13. Какой из методов определения величины износа при ремонте машин используется чаще:

e) взвешивание детали;

f) подсчет железа в смазке;

g) изменение характера звука;

h) микрометраж.

14. НАЙТИ СООТВЕТСТВИЕ (одной цифре соответствует только одна буква **Пример:1-А**)

Выбрать самый объемлющий фактор для:

1 – технологического обеспечения качества продукции.

2 – менеджмента в обеспечении качества продукции

А. Эстетичность

Б. Использование нормативной документации

В. Повышенная производительность изделия.

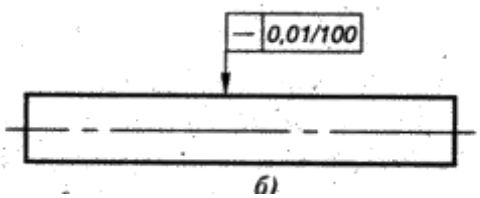
Д. Подготовка квалифицированных кадров.

15. Если рабочий манометр с классом точности 1,5 и диапазоном измерения

от 0 до 5 атм показывает 1,5 атм., а контрольный 1,6 атм., определить пригодность прибора.

d) пригоден;
e) не пригоден;
f) подлежит ремонту

16. Расшифровать запись на чертеже, указав отклонения формы или расположения поверхности.



б)

7.4.2. Время на выполнение: 40 мин.

7.4.3. Ключ для итогового теста

	Вариант					
	1	2	3	4	5	6
Вопрос 1	b,c	b,d	a	b	b	a
Вопрос 2	b	b	b	c	c	a
Вопрос 3	a	c	c	b	d	c
Вопрос 4	b,c	a	b	c	b	a
Вопрос 5	c	c	a	c	d	a, d
Вопрос 6	b,e	c	c	b	b	c
Вопрос 7	c	c	b	b	c	a
Вопрос 8	a	a	b	e	a	b
Вопрос 9	c,d	b	c	c	c	b
Вопрос 10	b	c	c	c	b	a
Вопрос 11	c	c	b	a	b	c
Вопрос 12	c	a	a	c	c	b
Вопрос 13	b	a, b	b	a	b, d	d
Вопрос 14	1-А 2-Б	1-Б 2-В	1-Б 2-Д	1-Д 2-А	1-Б 2-В	1-Б 2-Д
Вопрос 15	b	a	a	b	a	b
Вопрос 16	торцевое биение повер. d25 относител. оси поверхн. А 0,1 мм	перпенди-кулярность поверхн.Б относит. основания А 0,1 мм	циллинд-ричность поверхн. 0,05 мм	симметричн. поверхностей Б относит. оси поверхн. А 0,1 мм	плоскост ность на площади 300х200 составля-ет 0,08 мм	прямоли-нейность вала на длине 100 мм 0,01 мм

Шкала оценки

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	Количество верных ответов	балл
90 ÷ 100	15, 16	2
70 ÷ 90	11, 12, 13, 14	1
менее 70	менее 11	0

7.4.4. Перечень объектов контроля и оценки.

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1-Умение выполнять метрологическую поверку средств измерений.	Определение степени пригодности прибора	2 балла
У3-Умение применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта.	Определять допуск формы и расположения поверхностей по чертежу.	
У4-Умение определять износ соединений.	Определять допустимый износ соединения.	
З1- Знать основные понятия, термины и определения	Формулировка основных понятий, терминов и определений стандартизации, метрологии и сертификации, предельного состояния машины и износа деталей. Перечислять правила подбора средств измерения, определения величины износа.	
З2-Знать средства метрологии, стандартизации и сертификации	Перечисление видов нормативных документов, категорий стандартов, методов стандартизации.	
З3-Знать профессиональные элементы международной и региональной стандартизации	Перечислить международные и региональные организации по стандартизации о основные направления их деятельности.	
З4 -Знать показатели качества и методы их оценки	Перечислить показатели качества продукции и последовательность проведения контроля качества. Сформулировать составные части понятия надежности автомобиля	
З5- Знать системы и схемы сертификации	Перечислить составные части структуры Системы сертификации. Описать порядок и схемы сертификации	

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Сумма баллов за текущий контроль и промежуточную аттестацию	Оценка уровня подготовки	
		отметка	вербальный аналог
90 ÷ 100%	41-45	5	отлично
80 ÷ 89%	36-44	4	хорошо
70 ÷ 79%	31-35	3	удовлетворительно
менее 70%	менее 31	2	неудовлетворительно

3.3. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

Штангенциркуль ШЦ- I, точность измерений 0,1мм

Штангенциркуль ШЦ-III, точность измерений 0,05 мм

Микрометр точность измерений 0,01 мм

Справочные таблицы из нормативных документов:

ГОСТ 25346-89 ГОСТ 2.308-2011

ГОСТ 3325-85 ГОСТ 24705-2004

ГОСТ 27705-81 ГОСТ 1643-81

ГОСТ 23360-78 ГОСТ 25348-82

Интернет-ресурсы: www.standartizac.ru/certifcation/osnovnie 3.html

www.qumer.info/bibliotek/Buks/sciene/biruk.01.php

http://nqjit.narod.ru/predmet:/metroloqia/1.doc

Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Камардин Н. Б., Суркова И. Ю. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия: учебное пособие [Электронный ресурс] / Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 240с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258829

Дополнительные источники:

1. Нормативные документы: по стандартизации, по метрологии и используемые при сертификации.
2. Государственная система стандартизации (ГОСТ 1.0-85, ГОСТ 1.2-85, ГОСТ 1.7-85, ГОСТ 1.13-85, ГОСТ 1.15-85, ГОСТ 1.18-85, ГОСТ 1.19-85, ГОСТ 1.20- 77, ГОСТ 1.22-85).
3. ГОСТ 1.001-70- ГОСТ 2.034-83. Единая система конструкторской документации. Общие положения.
4. ГОСТ 3.1001-81. Единая система технологической документации. Основные положения.
5. ГОСТ 14.001-73. Единая система технологической подготовки производства. Основные положения.
6. ГОСТ Р 8.563–96 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений».
7. ГОСТ 8.917-81. ГСИ. Единицы физических величин. ГОСТ 16263-70. ГСИ. Метрология.
8. ГОСТ 8.315–97 «Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения».

Электронные образовательные ресурсы:

1. Режим доступа: ://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=55822 10. [Электронный ресурс] / М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС. Метрология, стандартизация и сертификация.
2. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227377. [Электронный ресурс] / М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте