



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге**

**СБОРНИК МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ: «Метрология, стандартизация и сертификация»
Специальности 15.02.08 «Технология машиностроения»**

**Таганрог
2018г.**

Лист согласования

Практические занятия учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация, разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)

15.02.08 Технология машиностроения

Разработчик:

Преподаватель

«26» 08 2018 г.



Т.И. Савосина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой (методической) комиссии «Технология машиностроения»

Протокол № 1 от «29» 08 2018 г

Председатель цикловой методической комиссии

«28» 08 2018 г.



Б.Е. Остроброд

Рецензенты:

АО «Красный Гидропресс»

главн. конструктор-начальник СКБ

А.В.Окуневич

ЗАО «Хоффман Профессиональный
Инструмент»

руководитель представительства в ЮФО

А.В.Даренский

Согласовано:

Зам. директора по МР

«01» 09 2018 г.



Д.И. Стратан

Заведующий УМО

«01» 09 2018 г.



Т.В. Воловская

СОДЕРЖАНИЕ

1. Практическое занятие № 1
Составление спецификации на сборочную единицу.
2. Практическое занятие № 2
Проведение нормоконтроля технической документации.
3. Практическое занятие № 3
Составление структуры оформления текстовой части конструкторской документации.
4. Практическое занятие № 4
Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.
5. Практическое занятие № 5
Изучение концевых мер длины.
6. Практическое занятие № 6
Измерение линейных размеров.
7. Практическое занятие № 7
Измерение угловых размеров.
8. Практическое занятие № 8
Оценка погрешности показаний микрометров.
9. Практическое занятие № 9
Измерение размеров и отклонений формы цилиндрической поверхности.
10. Практическое занятие № 10
Измерение параметров шероховатости.
11. Практическое занятие № 11
Автоматизация процессов измерений.
12. Практическое занятие № 12
Составление документов сертификации.

Практическое занятие №1

Тема: Составление спецификации на сборочную единицу согласно ГОСТ 2.108-68

Цель работы: Ознакомиться с формой и порядком заполнения спецификаций изделий.

Порядок выполнения работы:

- 1 Написать теоретическое обоснование работы.
 - 1.1 Основные правила выполнения сборочного чертежа.
 - 1.2 Разделы спецификации.
 - 1.3 Правила заполнения граф спецификации.
- 2 Составить спецификацию на отдельных листах по формам 1 и 1а.
- 3 Выводы по работе.
- 4 Защитить работу согласно контрольных вопросов.

Контрольные вопросы

1. Как оформляется спецификация?
2. Что необходимо вносить в спецификацию?
3. Из каких разделов она состоит?
4. Каким образом заполняют графы спецификации?
5. На конкретном примере показать порядок заполнения спецификации на сборочную единицу.

Практическое занятие № 2

Тема: Проведение нормоконтроля технической документации

Цель работы: Приобрести навыки в проведении нормоконтроля технической документации. Ознакомиться с входным нормоконтролем технической документации. Ознакомиться с правами и обязанностями нормоконтролера.

Порядок выполнения работы:

- 1 Написать теоретическое обоснование работы.
 - 1.1 Обоснованность и целесообразность осуществления входного нормоконтроля.
 - 1.2 Цели и задачи нормоконтроля.
 - 1.3 Порядок проведения нормоконтроля.

- 1.4 Права и обязанности нормоконтролера.
- 1.5 Входной нормоконтроль технической документации.
- 2 Провести нормоконтроль предложенного документа и записать в таблицу код нарушения по классификатору.
- 3 Сделать выводы по работе.
- 4 Защитить работу согласно контрольным вопросам.

Контрольные вопросы

- 1 На что направлено проведение нормоконтроля?
- 2 Что проверяется при проведении нормоконтроля чертежей деталей?
- 3 В чем целесообразность осуществления входного нормоконтроля?
- 4 Права и обязанности нормоконтролера?

Практическое занятие № 3

Тема: Составить структуру оформления текстовой части конструкторской документации.

Цель работы: Изучить единые правила построения, изложения и оформления конструкторского документа ТУ на изделия, материалы, вещества и другую продукцию согласно ГОСТ 2.114-70.

Порядок выполнения работы

- 1 Написать теоретическое обоснование работы.
- 1.1 Отметить основные положения ТУ.
- 1.2 Разделы ТУ и их содержание.
- 2 Составить структуру оформления ТУ на изделие.
- 3 Выводы по работе.
- 4 Защитить работу согласно контрольным вопросам.

Контрольные вопросы

- 1 Каков порядок оформления ТУ?
- 2 Что входит в раздел «Технические требования»?
- 3 Что включает в себе раздел «Правила приемки»?
- 4 Какие записи производят в разделе «Методы контроля»?
- 5 «Транспортирование и хранение». «Эксплуатация» указать содержание разделов.
- 6 Какие гарантии поставщика могут записываться в последнем разделе?

Практическое занятие № 4

Тема: Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.

Цель работы: Научиться определять предельные отклонения по таблице, рассчитывать предельные размеры отверстия и вала, изображать в масштабе поля допусков отверстия и вала.

Порядок выполнения работы:

- 1 Написать теоретическое обоснование работы.
 - 1.1 Поверхности и размеры
 - 1.2 Понятие о допуске размера, качестве.
 - 1.3 Посадки
- 2 Определить предельные отклонения по таблицам ГОСТ 25347-82
- 3 Рассчитать предельные размеры отверстия и вала.
- 4 Рассчитать наибольшие и наименьшие зазоры (натяги).
- 5 Изобразить в масштабе поля допусков отверстия и вала и определить вид посадки (зазор, натяг, переходная).
- 6 Выводы по работе.
- 7 Защитить работу по предложенным контрольным вопросам.

Контрольные вопросы

- 1 Что вы знаете о поверхностях?
- 2 Какими бывают размеры?
- 3 Что такое отклонение, и какие отклонения вам известны?
- 4 Что называют качеством?
- 5 Что называют посадкой?
- 6 Разновидность посадок.
- 7 Что значит, посадка в системе отверстия (вала)?

Практическое занятие № 5

Тема: Изучение концевых мер длины

Цель работы: Освоение техники составления блоков из наименьшего числа единичных плиток, отработка навыков притирки плиток на молекулярный контакт, проверка точности показаний микрометра на собранном блоке и на отдельных мерах.

Порядок выполнения:

1. Написать теоретическое обоснование работы:
 - 1.1 Определение и назначение плоскопараллельных концевых мер длины (ПКМД).
 - 1.2 Наборы ПКМД.
 - 1.3 Притираемость ПКМД.
2. Составить блок концевых мер заданного размера с притиркой плиток на молекулярный контакт.
 - 2.1 Проверить точность показаний микрометра.
 - 2.2 Измерить блок концевых мер штангенциркулем.
 - 2.3 Дать заключение о годности инструментов.
3. Выводы по работе.
4. Защитить работу согласно контрольных вопросов.

Контрольные вопросы

1. Назначение ПКМД.
2. Какой размер ПКМД является номинальным?
3. Из скольких плиток можно набирать размер?
4. Классы точности ПКМД.
5. Особые свойства ПКМД.
6. Как проверить точность показаний мерительного инструмента?

Практическое занятие № 6

Тема: Измерение линейных размеров

Цель работы: Изучить устройство штангенциркуля и приобрести навыки измерения им размеров деталей.

Порядок выполнения работы

1. Теоретическое обоснование работы.
 - 1.1 Назначение штангенциркуля.
 - 1.2 Разновидности штангенциркулей.

2 Вычертить данный учащемуся штангенциркуль, обозначить его основные части и дать перечень.

2.1 Начертить эскиз предложенной детали.

2.2 Произвести контроль размеров детали, проверив годность ее действительных размеров.

3 Выводы по работе.

4 Защитить работу согласно контрольных вопросов.

Контрольные вопросы

1. Назовите состав и назначение частей штангенциркуля.
2. Разновидности штангенциркулей.
3. Как проводятся измерения отверстий и других элементов детали?
4. Как проверяется годность действительных размеров?

Практическое занятие № 7

Тема: Измерение угловых размеров

Цель работы: Изучить устройство нониусного угломера и приобрести навыки измерения им углов детали.

Порядок выполнения работы:

1. Теоретическое обоснование работы.
 - 1.1 Назначение нониусного угломера.
 - 1.2 Правила измерения углов нониусным угломером.
2. Вычертить данный нониусный угломер, обозначить его основные части и дать перечень.
3. Вычертить эскиз предложенной детали, измерить ее углы с точностью, соответствующей точности нониусного угломера.
4. Выводы по работе.
5. Защитить работу согласно контрольных вопросов.

Контрольные вопросы

1. Назовите состав и назначение частей нониусного угломера
2. Как производится измерение углов нониусным угломером?

3. Какие способы измерения углов применяются в машиностроении?

Практическое занятие № 8

Тема: Микрометрический инструмент. Гладкие калибры.

Цель работы: Приобрести практические навыки измерения размеров деталей при помощи микromетра. Научиться определять с помощью предельных гладких калибров годность деталей.

Порядок выполнения работы:

- 1 Теоретическое обоснование работы
 - 1.1 Назначение микрометра. Область применения.
 - 1.2 Разновидности микрометров.
 - 1.3 Гладкие калибры. Калибр-скоба. Калибр-пробка.
- 2 Измерения микрометром.
 - 2.1 Вычертить данный учащемуся микрометр, обозначить его основные части и дать их перечень.
 - 2.2 Произвести измерения предложенной детали микрометром.
- 3 Работа с предельными гладкими калибрами.
 - 3.1 Вычертить калибр-пробку (калибр-скобу).
 - 3.2 Произвести определение годности предложенной детали.
- 4 Выводы по работе.
- 5 Защитить работу согласно контрольных вопросов.

Контрольные вопросы

1. Назовите из каких частей состоит микрометр.
2. Каковы функции перечисленных частей микрометра?
3. Каковы основные правила измерения микрометром?
4. Что называется калибрами?
5. Назначение калибр-пробки, калибр-скобы.

Практическое занятие № 9

Тема: Измерение размеров и отклонений формы цилиндрической поверхности.

Цель работы: Знакомство с видами допусков формы и расположения поверхностей.

Знакомство с методами контроля отдельных видов допусков. Знакомство с понятием годности.

ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ

Учебная установка включает (рис.1):

- набор изучаемых деталей: валик (13), зубчатое колесо (9), вкладыши подшипника скольжения (12),

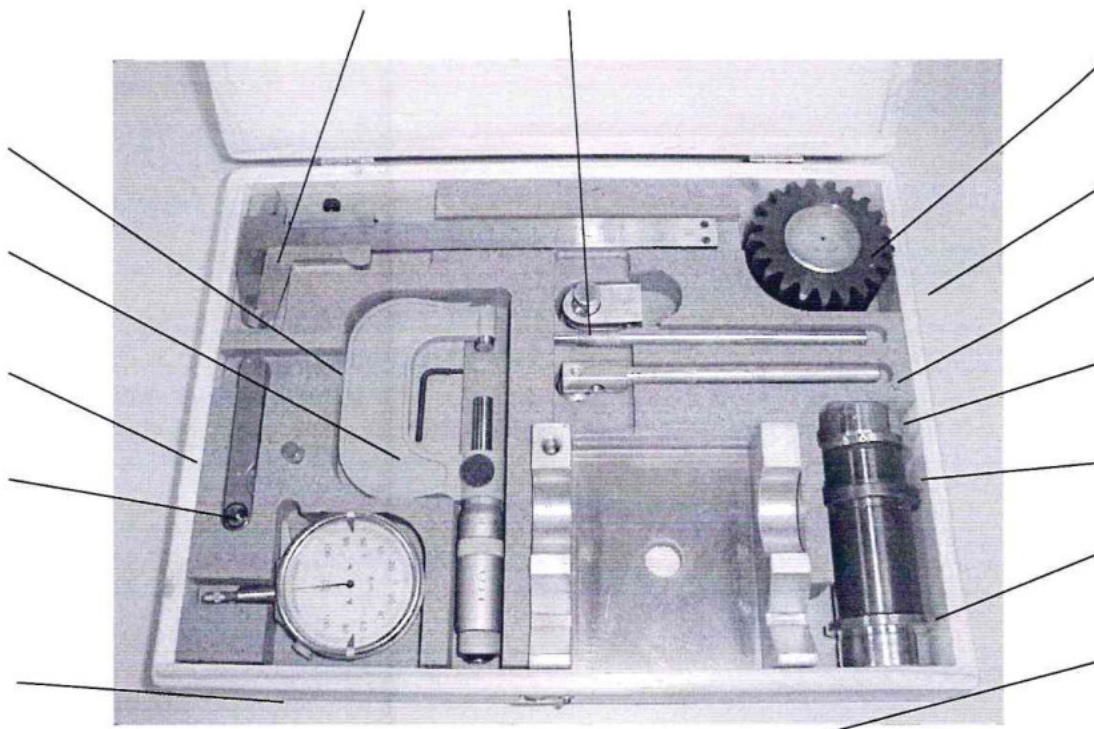


Рис. 1. Вид на набор элементов учебной установки

- контрольно-измерительный инструмент: индикатор часового типа (1), микрометр (5), штангенциркуль (6), нутромер (рис.6), щупы (3), концевая мера (2), образцы шероховатости поверхностей (рис.7),
- приспособления для проведения измерений: установочная скоба (14), оправка (8), детали штатива для закрепления индикатора (7, 10, 11).

Все это находится в ящике, который служит для хранения и используется в качестве общего основания в процессе выполнения работы (размещения деталей в ящике может отличаться от представленного ан рис.1).

Объект исследований

Объектом исследований является условная модель части редуктора (рис.2), включающая в себя следующие детали: корпус редуктора (в виде установочной скобы, 14), втулки подшипника скольжения (вкладыши, 12), ступенчатый валик (13) и зубчатое колесо (9). Для удобства установки валика с насаженными на него вкладышами, посадочная цилиндрическая поверхность Б (рис.3) корпуса редуктора выполнена в виде полуцилиндра.

Модель позволяет проводить изучение, как отдельных деталей конструкции, так и сборочного узла.

Практическое занятие № 10

Тема: Измерение параметров шероховатости.

Цель работы: Освоение техники определения шероховатости поверхности путем сравнения с образцами шероховатости. Обозначение шероховатости на чертеже.

Порядок выполнения работы:

- 1 Написать теоретическое обоснование работы.
 - 1.1 Определение шероховатости.
 - 1.2 Обозначение шероховатости на рабочем чертеже.
2. Выполнить чертеж предложенной детали.
3. Путем сравнения с образцами шероховатости определить шероховатость поверхностей данной детали.
 4. Обозначить на чертеже шероховатость поверхностей.
 5. Сделать выводы по работе.
- 4 Защитить работу согласно контрольным вопросам.

Контрольные вопросы

- 1 Параметры оценки шероховатости поверхности.
- 2 Как изображаются значки обозначения шероховатости?
- 3 Если шероховатость большинства поверхностей детали одинакова, как обозначить это на чертеже?
- 4 Какие параметры шероховатости (R_a) имеют следующие виды обработки: черновое строгание; чистовое развертывание; тонкое фрезерование; чистовое шлифование?

Практическое занятие № 11

Тема: Автоматизация процессов измерения и контроля

Цель работы: Ознакомиться с назначением автоматизации контроля в машиностроении.

Порядок выполнения работы:

1. Написать теоретическое обоснование работы.
 - 1.1 Что относится к средствам автоматизации измерения и контроля?
 - 1.2 Устройства активного контроля. Их преимущества.
2. Схема и принцип действия прибора для измерения в процессе обработки.
3. Технические средства, входящие в состав САК (систему автоматизированного

контроля).

4. Схема контрольного автомата мод. 1282 обслуживаемого промышленным роботом.
5. Выводы по работе.
6. Защитить работу согласно контрольных вопросов.

Контрольные вопросы

1. Назовите средства автоматизации и механизации контроля.
2. Что представляет собой первичный измерительный преобразователь?
3. Что дает применение активных измерительных устройств?
4. Что называется устройствами активного контроля?
5. Назначение контрольных автоматов.
6. Функции САК.
7. Принцип действия контрольного автомата мод. 1282.

Практическое занятие № 12

Тема: Составление документации сертификации

Цель работы: Приобрести практические навыки при составлении документов сертификации.

Порядок выполнения работы.

- 1 Теоретическое обоснование работы.

1.1 Определение и цели сертификации

1.2 Обязательная сертификация.

1.3 Добровольная сертификация.

- 2 Выбрать изделие для сертификации. Описать, для чего предназначено изделие.

Указать его основные характеристики и параметры.

- 3 Составить и заполнить бланки документов сертификации на выбранное изделие
- 4 Выводы по работе.
- 5 Защитить работу согласно контрольных вопросов.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое сертификация продукции.

- 2 Цель проведения сертификации.
- 3 Добровольная сертификация.
- 4 Обязательная сертификация.
- 5 Назвать документы сертификации и их назначение.