

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
«23» марта 2017 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО  
15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного  
оборудования (по отраслям)**

Магнитогорск, 2017

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
Механического и гидравлического  
оборудования  
Председатель: О.А. Тарасова  
Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

**Разработчик**

В.В. Радомская,  
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Методические указания разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».

## **СОДЕРЖАНИЕ**

Введение .....	2
1 Паспорт учебной дисциплины .....	4
2 Тематический план учебной дисциплины .....	7
3 Методические рекомендации по выполнению контрольной работы .....	11
4 Варианты контрольной работы.....	13
5 Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету/экзамену .....	18
Приложение А	
Образец оформления титульного листа контрольной работы .....	21
Приложение Б	
Образец оформления содержания контрольной работы .....	22

## ВВЕДЕНИЕ

Методические указания для студентов заочной формы обучения по учебной дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» предназначены для реализации Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям).

Самостоятельная работа при заочной форме обучения является основным видом учебной деятельности и предполагает следующее:

- самостоятельное изучение теоретического материала;
- выполнение контрольной работы;
- подготовку к промежуточной аттестации.

Настоящие методические указания составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины и включают варианты контрольной работы для студентов заочной формы

Цель методических указаний – помочь студентам при самостоятельном освоении программного материала и выполнении домашней контрольной работы.

Методические указания включают:

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.
2. Тематический план учебной дисциплины.
3. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
4. Варианты контрольной работы
5. Задания для дифференцированного зачета.
6. Информационное обеспечение
7. Образец оформления титульного листа контрольной работы
8. Образец оформления содержания контрольной работы.

Наряду с настоящими методическими указаниями студенты заочной формы обучения должны использовать учебно-методическую документацию по учебной дисциплины, включающую рабочую программу; методические указания для самостоятельной работы; методические указания для практических занятий и лабораторных работ; учебное пособие, комплект контрольно-оценочных средств.

### Образовательный маршрут

Рабочим учебным планом для студентов заочной формы обучения предусматриваются теоретические и практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Обзорные лекции проводятся по сложным для самостоятельного изучения темам программы и должны помочь студентам систематизировать результаты самостоятельных занятий.

Проведение практических занятий ориентировано на закрепление теоретических знаний, полученных при самостоятельном изучении и на обзорных лекциях, и приобретение необходимых компетенций по изучаемой дисциплине.

Обязательным условием освоения дисциплины является выполнение одной контрольной работы. Методические указания устанавливают единые требования к выполнению и оформлению контрольной работы. Если в ходе самостоятельного изучения дисциплины, при выполнении контрольной работы у Вас возникают трудности, то Вы можете прийти на консультации к преподавателю, которые проводятся согласно графику.

По итогам изучения дисциплины проводится дифференцированный зачет. Перечни вопросов и варианты заданий представлены в разделе 5.

# 1 ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

## 1.2 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

- У1. оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- У2. применять документацию систем качества;
- У3. применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать:*

- 31. документацию систем качества;
- 32. единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- 33. основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- 34. основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- 35. основы повышения качества продукции

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.

ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.

ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.

ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.

ПК 3.3. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

### **1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 12 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 84 часа.

## **2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Введение**

Метрология, стандартизация и сертификация. Основные понятия.

### **Раздел 1 МЕТРОЛОГИЯ**

#### **Тема 1.1 Допуски и посадки гладких соединений**

##### *План изучения темы:*

1. Допуски и посадки гладких соединений.
2. Построение СДП.
3. Обозначения на чертеже.
4. Основные определения терминов по ГОСТ 25346-89.
5. Метод выбора посадок.

**Практическая работа №1** Перевод национальных не метрических единиц измерения в единицы международной системы СИ.

#### **Тема 1.2 Области применения рекомендуемых посадок**

##### *План изучения темы:*

1. Посадки с зазором. Работа с таблицей ГОСТ.
2. Посадки переходные. Работа с таблицей ГОСТ.
3. Посадки с натягом. Работа с таблицей ГОСТ.
4. Области применения рекомендуемых посадок.
5. Рекомендации по выбору посадок.

**Практическая работа №2** Построение полей допусков.

#### **Тема 1.3 Допуски посадки типовых соединений**

##### *План изучения темы:*

1. Шпоночные соединения. Работа с таблицами ГОСТ и обозначение на чертеже.
2. Шлицевые соединения. Работа с таблицами ГОСТ и обозначение на чертеже.
3. Резьбовые соединения. Работа с таблицами ГОСТ и обозначение на чертеже.
4. Соединения подшипников. Работа с таблицами ГОСТ и обозначение на чертеже.

**Практическая работа №3** Посадки шпоночных соединений.  
Обозначение на чертеже.

**Практическая работа №4** Посадки шлицевых соединений.  
Обозначение на чертеже.

**Практическая работа №5** Посадки резьбовых соединений.  
Обозначение на чертеже.

**Практическая работа №6** Посадки под подшипники. Обозначение на чертеже.

## **Тема 1.4 Допуски формы и расположения поверхностей**

### *План изучения темы:*

1. Влияние отклонений формы и расположения поверхностей на качество изделий.
2. Основные понятия.
3. Отклонение и допуски формы.
4. Отклонение и допуски расположения поверхностей.
5. Суммарные допуски и отклонения формы и расположения поверхностей.
6. Обозначение на чертеже.

**Практическая работа № 7** Расчет допуска формы и расположения поверхности детали под поверхность подшипника качения.

## **Тема 1.5 Шероховатость поверхности**

### *План изучения темы:*

1. Шероховатость поверхности и её влияние на работу деталей машин.
2. Параметры шероховатости.
3. Нормирование параметров шероховатости поверхности.
4. Обозначение на чертежах.

## **Раздел 2 СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

### **Тема 2.1. Сущность и содержание стандартизации**

#### *План изучения темы:*

1. Сущность стандартизации.
2. Цели и задачи стандартизации.
3. Нормативные документы по стандартизации.

4. Государственная система стандартизации российской федерации (ГСС РФ).

### **Тема 2.2. Стандартизация в различных сферах**

#### ***План изучения темы:***

1. Стандартизация систем управления качеством.
2. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства.
3. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации.
4. Стандартизация и экология.

### **Тема 2.3. Международная и региональная стандартизация**

#### ***План изучения темы:***

1. Международная организация по стандартизации (ИСО).
2. Международная электротехническая комиссия (МЭК).
3. Региональные организации по стандартизации.

### **Тема 2.4. Организация стандартизации в России**

#### ***План изучения темы:***

1. Правовые основы стандартизации.
2. Органы и службы по стандартизации.
3. Категории стандартов.
4. Виды стандартов.
5. Порядок разработки и утверждения национальных стандартов.
6. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.

## **Раздел 3. СЕРТИФИКАЦИЯ**

### **Тема 3.1. Структура системы сертификации РФ**

#### ***План изучения темы:***

1. Технология подтверждения соответствия.
2. Качество продукции и защита потребителей.

3. Сертификация систем качества.
4. Сертификация производств.

### **Тема 3.2. Аккредитация**

#### ***План изучения темы:***

1. Аккредитация органов по сертификации.
2. Российская система аккредитации.

### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Контрольная работа является наиболее значимым элементом самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения. Выполнение контрольной работы помогает лучше изучить основные темы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».

При написании контрольной работы студенты изучают значительный теоретический материал; знакомятся с основными понятиями и категориями учебной дисциплины; приобретают навыки работы с литературой; учатся анализировать теоретический материал.

Выполнение домашней контрольной работы определяет степень усвоения студентами изучаемого материала, умение анализировать, систематизировать теоретические положения и применять полученные знания при решении практических задач.

Предлагается 10 вариантов контрольных работ.

Каждый вариант включает:

- 1) три теоретических вопроса по разным темам учебного курса, чтобы при выполнении контрольной работы студенты могли наиболее полно изучить учебный материал;
- 2) типовые практические задания.

При выполнении контрольной работы необходимо воспользоваться литературой, список которой приводится в методических указаниях. В качестве дополнительной литературы рекомендуются справочники, целесообразно использовать периодические издания – газеты и журналы.

Обращаем Ваше внимание, что выполнение контрольных работ – обязательно. Своевременная сдача контрольных работ – является условием допуска к промежуточной аттестации по дисциплине.

Студенты заочной формы обучения обязаны выполнить контрольную работу в письменном виде и представить ее ведущему преподавателю соответствующей дисциплины не позднее, чем за 14 дней до начала лабораторно-экзаменационной сессии. Допускается отправка контрольных работ по почте.

Номер варианта контрольной работы определяется по двум последним цифрам Вашего шифра (номер зачетки).

Получив свой вариант контрольной работы, вы должны:

- 1) изучить настоящие методические указания для студентов заочной формы обучения;
- 2) внимательно ознакомиться с вопросами (теоретическими и практическими) своего варианта;
- 3) подобрать соответствующие учебно-методические пособия, изданные в колледже, учебную литературу, нормативные документы;
- 4) ознакомиться с подобранной информацией;

5) выполнить задания по теоретическим вопросам, составив, в зависимости от задания конспект.

6) решить задачи, предварительно изучив типовые образцы по теме, используя учебно-методические пособия

7) оформить работу в соответствии с требованиями к оформлению.

### **Требования к оформлению контрольной работы**

Контрольная работа выполняется на одной стороне белой нелинованной бумаги формата А4 печатным способом на печатающих устройствах вывода ЭВМ (компьютерная распечатка). Ответ на теоретический вопрос следует начинать с нового листа.

Текст контрольной работы следует выполнять, соблюдая размеры полей: левое – 20 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, абзацный отступ – 10 мм.

Текст выполняется через 1,5 интервала, основным шрифтом Times New Roman, предпочтительный размер шрифта 12-14, цвет – черный. Разрешается использование компьютерных возможностей акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры. Страницы должны быть пронумерованы.

Контрольная работа включает в себя следующие разделы:

- титульный лист,
- содержание,
- основная часть,
- список использованной литературы.

Титульный лист является первой страницей работы. Пример оформления титульного листа приводится в приложении А.

Содержание должно отражать все материалы, помещенные в контрольную работу. Слово «Содержание» записывают в виде заголовка с прописной буквы симметрично тексту. В содержание включают наименование всех разделов (они соответствуют наименованию заданий) Пример оформления содержания приводится в приложении Б.

Содержание основной части работы должно соответствовать заданию в соответствии с вариантом методических указаний. Расчеты должны быть проведены по действующим методикам.

В конце работы приводится список литературы. Список использованной литературы должен содержать сведения обо всех источниках, использованных при выполнении работы. Заголовок «Список использованной литературы» записывают симметрично тексту с прописной буквы. Источники нумеруют арабскими цифрами в порядке их упоминания в контрольной работе либо в алфавитном порядке.

## 4 ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

### 1 вариант

#### Теоретические вопросы

1. Стандартизация. Цели стандартизации
2. Допуски и посадки. Основные определения.

#### Практические задания

1. Перевести в систему СИ
  - 1)  $l = 142$  дм;
  - 2)  $m = 79$ г;
  - 3)  $t = 78$  сут;
  - 4)  $A = 23$  см<sup>2</sup>;
  - 5)  $V = 30$  см/с;
  - 6)  $a = 69$  м/мин<sup>2</sup>;
  - 7)  $\sphericalangle \varphi = 14^\circ$ ;
  - 8)  $\rho = 77$ г/см<sup>3</sup>;
  - 9)  $\mu = 48$  Ндм;
  - 10)  $F = 24$  кН....
2. Построить таблицу посадок для шпоночного соединения из ГОСТа 23360-78 по примеру (Приложение В).

### 2 вариант

#### Теоретические вопросы

1. Нормативные документы по стандартизации, назначение, сфера действия.
2. Виды размеров деталей.

#### Практические задания

1. Перевести в систему СИ
  - 1)  $l = 13$  мм;
  - 2)  $m = 79$ мг;
  - 3)  $t = 38$  сут;
  - 4)  $A = 49$  мм<sup>2</sup>;
  - 5)  $V = 30$  см/с;
  - 6)  $a = 69$  м/мин<sup>2</sup>;
  - 7)  $\sphericalangle \varphi = 19'$ ;
  - 8)  $\rho = 34$  мг/м<sup>3</sup>;
  - 9)  $\mu = 8$  кНдм;
  - 10)  $F = 10$  кг.
2. Построить таблицу посадок для шпоночного соединения из ГОСТа 23360-78 по примеру (Приложение В).

### 3 вариант

#### Теоретические вопросы

1. Порядок разработки стандарта.
2. Шероховатость поверхности. Обозначение на чертежах.

#### Практические задания

1. Перевести в систему СИ
  - 1)  $l = 42$  км;
  - 2)  $m = 10$  мг;
  - 3)  $t = 8$  ч;
  - 4)  $A = 23$  мм<sup>2</sup>;
  - 5)  $V = 30$  см/с;
  - 6)  $a = 69$  км/мин<sup>2</sup>;
  - 7)  $\sphericalangle \varphi = 18^\circ$ ;
  - 8)  $\rho = 33$  т/м<sup>3</sup>;
  - 9)  $\mu = 17$  Ндм;
  - 10)  $F = 24$  МН.2.
2. Построить таблицу посадок для соединения с подшипниками из ГОСТа 1139-82 по примеру. (Приложение В).

### 4 вариант

#### Теоретические вопросы

1. Категории и виды стандарта
2. Отклонение формы поверхности.

#### Практические задания

1. Перевести в систему СИ
  - 1)  $l = 56$  дм;
  - 2)  $m = 10$  г;
  - 3)  $t = 36$  мин;
  - 4)  $A = 23$  мм<sup>2</sup>;
  - 5)  $V = 30$  км/ч;
  - 6)  $a = 29$  км/мин<sup>2</sup>;
  - 7)  $\sphericalangle \varphi = 180^\circ$ ;
  - 8)  $\rho = 33$  г/м<sup>3</sup>;
  - 9)  $\mu = 17$  кНдм;
  - 10)  $F = 3$  кг.2.
2. Построить таблицу посадок для шпоночного соединения из ГОСТа 23360-78 по примеру (Приложение В).

### 5 вариант

#### Теоретические вопросы

1. Стандартизация в различных сферах.
2. Критерии точности измерения.

### **Практические задания**

1. Перевести в систему СИ
  - 1)  $l = 99$  см;
  - 2)  $m = 40$  мг;
  - 3)  $t = 17$  ч;
  - 4)  $A = 23$  см<sup>2</sup>;
  - 5)  $V = 30$  м/мин;
  - 6)  $a = 69$  км/мин<sup>2</sup>;
  - 7)  $\sphericalangle \varphi = 60^\circ$ ;
  - 8)  $\rho = 77$  г/см<sup>3</sup>;
  - 9)  $\mu = 48$  Ндм;
  - 10)  $F = 24$  МН.
2. Построить таблицу посадок для шпоночного соединения из ГОСТа 23360-78 по примеру (Приложение В).

### **6 вариант**

#### **Теоретические вопросы**

1. Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК, МСЭ, МАГАТЭ, ВОЗ, ВТО)
2. Определение «Погрешность». Виды погрешностей

#### **Практические задания**

1. Перевести в систему СИ
  - 1)  $l = 13$  км;
  - 2)  $m = 79$  мг;
  - 3)  $t = 38$  мин;
  - 4)  $A = 49$  мм<sup>2</sup>;
  - 5)  $V = 30$  см/мин;
  - 6)  $a = 16$  км/мин<sup>2</sup>;
  - 7)  $\sphericalangle \varphi = 34'$ ;
  - 8)  $\rho = 34$  мг/м<sup>3</sup>;
  - 9)  $\mu = 8$  кНдм;
  - 10)  $F = 87$  кг.
2. Построить таблицу посадок для соединения с подшипниками из ГОСТа 1139-82 по примеру. (Приложение В).

### **7 вариант**

#### **Теоретические вопросы**

1. Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК, МСЭ, МАГАТЭ, ВОЗ, ВТО)
2. Определение «Погрешность». Виды погрешностей

#### **Практические задания**

1. Перевести в систему СИ
  - 1)  $l = 42$  км;

- 2)  $m = 10 \text{ мг}$ ;
  - 3)  $t = 8 \text{ ч}$ ;
  - 4)  $A = 23 \text{ мм}^2$ ;
  - 5)  $V = 30 \text{ см/с}$ ;
  - 6)  $a = 69 \text{ км/мин}^2$ ;
  - 7)  $\angle \varphi = 18^\circ$ ;
  - 8)  $\rho = 33 \text{ т/м}^3$ ;
  - 9)  $\mu = 17 \text{ Ндм}$ ;
  - 10)  $F = 46 \text{ кН}$ .
2. Построить таблицу посадок для соединения с подшипниками из ГОСТа 1139-82 по примеру. (Приложение В).

### 8 вариант

#### Теоретические вопросы

1. Государственная метрологическая служба
2. Допуски и посадки. Основные определения.

#### Практические задания

1. Перевести в систему СИ
  - 1)  $l = 56 \text{ дм}$ ;
  - 2)  $m = 10 \text{ т}$ ;
  - 3)  $t = 36 \text{ мин}$ ;
  - 4)  $A = 23 \text{ мм}^2$ ;
  - 5)  $V = 30 \text{ км/ч}$ ;
  - 6)  $a = 29 \text{ км/мин}^2$ ;
  - 7)  $\angle \varphi = 180^\circ$ ;
  - 8)  $\rho = 33 \text{ г/м}^3$ ;
  - 9)  $\mu = 17 \text{ кНдм}$ ;
  - 10)  $F = 3 \text{ мкН}$ .
2. Построить таблицу посадок для шпоночного соединения из ГОСТа 23360-78 по примеру (Приложение В).

### 9 вариант

#### Теоретические вопросы

1. Основные и дополнительные единицы СИ.
2. Шероховатость поверхности. Обозначение на чертежах.

#### Практические задания

1. Перевести в систему СИ
  - 1)  $l = 199 \text{ см}$ ;
  - 2)  $m = 459 \text{ т}$ ;
  - 3)  $t = 78 \text{ сут}$ ;
  - 4)  $A = 23 \text{ см}^2$ ;
  - 5)  $V = 30 \text{ см/ч}$ ;
  - 6)  $a = 69 \text{ км/с}^2$ ;

- 7)  $\angle \varphi = 14^\circ$ ;
  - 8)  $\rho = 77 \text{ г/см}^3$ ;
  - 9)  $\mu = 48 \text{ Нсм}$ ;
  - 10)  $F = 24 \text{ кН}$ .
2. Построить таблицу посадок для соединения с подшипниками из ГОСТа 1139-82 по примеру. (Приложение В).

### **10 вариант**

#### **Теоретические вопросы**

1. Отклонение формы поверхности.
2. Международная сертификация.

#### **Практические задания**

1. Перевести в систему СИ
  - 1)  $l = 138 \text{ мм}$ ;
  - 2)  $m = 14 \text{ мг}$ ;
  - 3)  $t = 38 \text{ сут}$ ;
  - 4)  $A = 49 \text{ мм}^2$ ;
  - 5)  $V = 30 \text{ см/с}$ ;
  - 6)  $a = 69 \text{ м/мин}^2$ ;
  - 7)  $\angle \varphi = 19'$ ;
  - 8)  $\rho = 34 \text{ мг/м}^3$ ;
  - 9)  $\mu = 58 \text{ кНсм}$
  - 10)  $F = 10 \text{ кг}$ .
2. Построить таблицу посадок для шпоночного соединения из ГОСТа 23360-78 по примеру (Приложение В).

## **5 ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ**

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» проводится в форме дифференцированного зачета.

### **5.1 Теоретические вопросы дифференцированного зачета**

#### **Задание 1. Теоретическая часть**

1. Международная стандартизация – это...
2. Дайте определение «Измерение» - это ....
3. Перечислите основные задачи Госстандарта России
4. Перечислите международные организации по стандартизации и их расшифруйте.
5. Основные задачи метрологии...
6. Дайте определение «Нормативный документ» - это.....
7. Перечислите международные организации по стандартизации и их расшифруйте.

#### **Задание 2. Практическая часть.**

1. По чертежу колеса определить значения допусков гладких соединений
2. По чертежу колеса определить значения параметров шероховатости
3. По чертежу колеса определить значения отклонений формы поверхности.
4. Произвести измерения детали с помощью штангенприбора



справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "**неудовлетворительно**" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании колледжа без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Приложение А**  
**Образец оформления титульного листа контрольной работы**

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № \_\_\_\_\_**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«НАИМЕНОВАНИЕ»**

**Вариант \_\_\_\_\_**

Выполнил (а) \_\_\_\_\_

Специальность: \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Шифр \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_

Магнитогорск, 20\_\_ г.

**Приложение Б**  
**Образец оформления содержания контрольной работы**

**Содержание**

- 1 Теоретический вопрос 1 .....  
*(текст вопроса)*
- 2 Теоретический вопрос 2 .....  
*(текст вопроса)*
- 3 Практические задания .....

## Приложение В

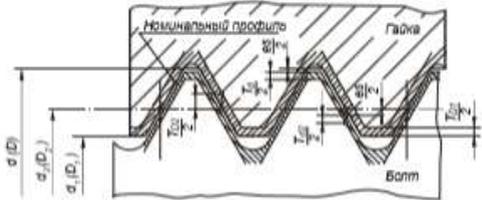
### Пример таблицы посадок

Чертеж сопряжения									
	Центрирование по D			Центрирование по d			Центрирование по b		
Центрирующий элемент	По d			По D			По b		
Посадки	По d	По D	По b	По d	По D	По b	По d	По D	По b
Подвижное сопряжение	—	$\begin{matrix} H7 \\ f7 \end{matrix}$ $H7$ $g6$ $H8$ $e8$	$\begin{matrix} F8 \\ f7 \end{matrix}$ $F8$ $f8$ $D9$ $h9$	$\begin{matrix} H7 \\ f7 \end{matrix}$ $H7$ $g6$ $H8$ $e8$	$H12$ $a11$	$\begin{matrix} D9 \\ h9 \end{matrix}$ $F8$ $f8$ $F8$ $f7$	—	$H12$ $a11$	$\begin{matrix} F8 \\ f8 \end{matrix}$ $D9$ $e8$ $D9$ $f8$
Неподвижное сопряжение	—	$\begin{matrix} H7 \\ js6 \end{matrix}$ $H7$ $n6$	$\begin{matrix} F8 \\ f7 \end{matrix}$ $F8$ $f8$ $F8$ $js7$	$H7$ $js6$ $H7$ $js7$ $H7$ $n6$	$H12$ $a11$	$\begin{matrix} F8 \\ js7 \end{matrix}$ $D9$ $h9$ $D9$ $k7$	—	$H12$ $a11$	$\begin{matrix} F8 \\ js7 \end{matrix}$ $D9$ $js7$ $D9$ $k7$
<p>Примечания.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Кроме указанных посадок, допускаются и другие (см. ГОСТ 1139-80*).</li> <li>Посадки, заключенные в рамку, являются предпочтительными.</li> </ol>									

### Пример таблицы посадок

Элемент соединения	Поле допусков размера b при соединении		
	свободном	нормальном	плотном
Ширина шпонки	$h9$	$h9$	$h9$
Ширина паза на валу	$H9$	$N9$	$P9$
Ширина паза на втулке	$D10$	$Js9$	$P9$

## Пример таблицы посадок



Деталь	Класс точности	Поле допуска при длине свинчивания		
		S - короткая	N - нормальная	L - длинная
Наружная резьба (болт)	Точный	---	4h, 4g	---
	Средний	5h6h, 5g6g	6h, <b>6g</b> , 6f, 6e, 6d	7g6g
	Грубый	---	8g	---
Внутренняя резьба (гайка)	Точный	4H	4H5H, 5H	6H
	Средний	5H	<b>6H</b> , 6G	7H
	Грубый	---	7H, 7G	8H

### Примечания.

- Для получения различных посадок можно применять любые сочетания полей допусков резьбы болтов и гаек.
- Поля допусков, заключенные в рамки, рекомендуются для предпочтительного применения.
- При длинах свинчивания S и L допускается применять поля допусков, установленные для длин свинчивания N.
- Наиболее распространенной посадкой для крепежных метрических резьб является  $\frac{6H}{6g}$ .
- Таблица приведена в сокращении.

## Пример таблицы посадок

Посадки шариковых и роликовых радиальных и радиально-упорных подшипников		
Вид кольца	Вид нагружения	Рекомендуемые посадки
Внутреннее кольцо, посадка на вал	Циркуляционное	$\frac{L0}{n6}$ , $\frac{L0}{m6}$ , $\frac{L0}{k6}$ , $\frac{L0}{js6}$ $\frac{L6}{n6}$ , $\frac{L6}{m6}$ , $\frac{L6}{k6}$ , $\frac{L6}{js6}$
	Местное	$\frac{L0}{js6}$ , $\frac{L0}{k6}$ , $\frac{L0}{g6}$ , $\frac{L0}{f6}$ $\frac{L6}{js6}$ , $\frac{L6}{k6}$ , $\frac{L6}{g6}$ , $\frac{L6}{f6}$
	Колебательное	$\frac{L0}{js6}$ , $\frac{L6}{js6}$
Наружное кольцо, посадка в корпус	Циркуляционное	$\frac{N7}{j0}$ , $\frac{M7}{j0}$ , $\frac{K7}{j0}$ , $\frac{P7}{j0}$ $\frac{N7}{j6}$ , $\frac{M7}{j6}$ , $\frac{K7}{j6}$ , $\frac{P7}{j6}$
	Местное	$\frac{H7}{j0}$ , $\frac{H7}{j6}$
	Колебательное	$\frac{Js7}{j0}$ , $\frac{Js7}{j6}$

