

*Министерство образования и науки РФ*  
*ГАПОУ «Нижекамский сварочно – монтажный колледж»*

**Методические указания**

для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы  
по дисциплине ОП.04 Допуски и технические измерения

Профессия СПО 150709.02 (15.01.05)  
Сварщик (электросварочные и  
газосварочные работы)  
На базе основного общего  
образования  
Срок обучения – 2 года 5 месяцев  
(2 года 10 месяцев)

Нижекамск

2015

Методические указания для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы по ОП.04 Допуски и технические измерения

разработаны в соответствии с ФГОС СПО по профессии и рабочей программы учебной дисциплины

организация-разработчик:

ГАПОУ «Нижекамский сварочно-монтажный колледж»

Разработчик: Носевич Светлана Владимировна, преподаватель дисциплин профессионального цикла высшей квалификационной категории

Рассмотрены и рекомендованы методической цикловой комиссией ГАПОУ «Нижекамский сварочно-монтажный колледж» по профессиям «Автомеханик», «Повар, кондитер», специальностям «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», «Технология продукции общественного питания» и преподавателей дисциплин общепрофессионального учебного цикла.

**Председатель МЦК**

  
(подпись)

/Казамарова И. В./

(Ф. И. О.)

Протокол заседания МЦК № 1 от «28» 06 2015 г.

**Председатель МЦК**

\_\_\_\_\_  
(подпись)

/\_\_\_\_\_ /  
(Ф. И. О.)

Протокол заседания МЦК № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Председатель МЦК**

\_\_\_\_\_  
(подпись)

/\_\_\_\_\_ /  
(Ф. И. О.)

Протокол заседания МЦК № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

|                                                                                             | стр. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. Пояснительная записка.                                                                   | 4    |
| 2. Тематический перечень самостоятельной работы, виды самостоятельной работы, кол-во часов. | 5    |
| 3. Указания по выполнению самостоятельной работы.                                           | 8    |
| 4. Методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы.                         | 8    |
| 5. Контроль результатов выполненной работы.                                                 | 14   |
| 6. Задания на самостоятельную работу.                                                       | 14   |
| 7. Список основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсов                           | 19   |

## 1. Пояснительная записка

Самостоятельная работа обучающегося предназначена для углубления сформированных знаний, умений, навыков. Самостоятельная работа развивает мышление, позволяет выявить причинно-следственные связи в изученном материале, решить теоретические и практические задачи. Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формированию самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

В результате освоения дисциплины и в том числе в процессе самостоятельной внеаудиторной работы **обучающиеся должны:**

### ***уметь:***

- контролировать качество выполняемых работ.

### ***знать:***

- системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности;
- допуски и отклонения формы и расположения поверхностей.

Следует отметить, что по всем темам дисциплины обучающимся выдаются индивидуальные задания, которые, если они не успевают выполнить в срок на практических занятиях, должны быть закончены самостоятельно во внеаудиторное время.

Помимо этого программой предусмотрено 16 (14) часов внеаудиторной самостоятельной работы, выполняемой обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

В таблице 2 приведен перечень внеаудиторной самостоятельной работы, вид задания, количество выделяемых часов на отработку задания и форма отчетности

## 2. Перечень внеаудиторной самостоятельной работы

| № раздела и темы                                                                                           | Наименование разделов, тем УД                                                                            | Содержание внеаудиторной самостоятельной работы                                                                                                                                                                                              | Вид задания                            | Кол-во часов на (ВСР) | Форма отчетности и контроля     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
|                                                                                                            | Введение                                                                                                 | <b>Самостоятельная работа № 1</b><br>Научные достижения в области материаловедения.                                                                                                                                                          | Подготовка презентации.                | 2                     | Отчет по самостоятельной работе |
| <b>Раздел 1. Точность и качество в технике</b>                                                             |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                       |                                 |
|                                                                                                            | <b>Тема 1. Точность и качество в технике</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                       |                                 |
| 1.1.                                                                                                       | Точность и качество в технике                                                                            | <b>Самостоятельная работа № 2</b><br>Определение отклонения и допусков деталей, изображать их графически.                                                                                                                                    | Подготовка сообщения                   | 1                     | Отчет по самостоятельной работе |
|                                                                                                            |                                                                                                          | <b>Самостоятельная работа № 3</b><br>Основные понятия и определения в области качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества продукции.                                                                               | Изучение темы с составлением конспекта | 2                     | Отчет по самостоятельной работе |
| <b>Раздел 2. Нормирование точности размеров. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей.</b> |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                       |                                 |
|                                                                                                            | <b>Тема 2. Нормирование точности размеров. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей.</b> |                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                       |                                 |
| 2.1.                                                                                                       | Основные понятия о размерах, отклонениях и посадках                                                      | <b>Самостоятельная работа № 4</b><br>Определение по заданному обозначению точности предельных отклонений и размеров элементов детали, допуска, допуска посадки, значений зазоров и натягов; графическое изображение поля допусков и посадок. | Выполнение практического задания       | 2                     | Просмотр работы, оценка         |
| 2.2.                                                                                                       | Система допусков                                                                                         | <b>Самостоятельная работа № 5</b>                                                                                                                                                                                                            | Выполнен                               | 1                     | Отчет по                        |

|  |                                         |                                           |             |  |                         |
|--|-----------------------------------------|-------------------------------------------|-------------|--|-------------------------|
|  | и посадок для гладких элементов деталей | Единая система допусков и посадок (ЕСДП). | ие реферата |  | самостоятельно й работе |
|--|-----------------------------------------|-------------------------------------------|-------------|--|-------------------------|

### Раздел 3. Нормирование точности формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхностей

|      |                                                                                                    |                                                                                                                                           |                                        |   |                                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---|----------------------------------|
|      | <b>Тема 3. Нормирование точности формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхностей</b> |                                                                                                                                           |                                        |   |                                  |
| 3.2. | Шероховатость поверхностей                                                                         | <b>Самостоятельная работа № 6</b><br>Нормирование точности формы и расположения поверхностей элементов деталей.                           | Изучение темы с составлением конспекта | 2 | Отчет по самостоятельно й работе |
|      |                                                                                                    | <b>Самостоятельная работа № 7</b><br>Понятие о волнистости поверхностей.                                                                  | Изучение темы с составлением конспекта | 1 | Отчет по самостоятельно й работе |
|      |                                                                                                    | <b>Самостоятельная работа № 8</b><br>Связь точности формы и шероховатости поверхностей с технологическими факторами и точностью размеров. | Подготовка сообщения                   | 1 | Отчет по самостоятельно й работе |

### Раздел 4. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений

|      |                                                                             |                                                                                                    |                                        |   |                                  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---|----------------------------------|
|      | <b>Тема 4. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений</b> |                                                                                                    |                                        |   |                                  |
| 4.1. | Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений                | <b>Самостоятельная работа № 9</b><br>Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений. | Изучение темы с составлением конспекта | 2 | Отчет по самостоятельно й работе |
|      |                                                                             | <b>Самостоятельная работа № 10</b><br>Условные обозначения нормируемых параметров точности.        | Подготовка презентации.                | 1 | Отчет по самостоятельно й работе |

### Раздел 5. Метрология и средства измерений

|      |                                                                           |                                                                 |                         |   |                                 |
|------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|---|---------------------------------|
|      | <b>Тема 5.<br/>Метрология и<br/>средства<br/>измерений</b>                |                                                                 |                         |   |                                 |
| 5.4. | Методы и средства измерения параметров точности типовых элементов деталей | <b>Самостоятельная работа № 11</b>                              | Подготовка сообщения    | 2 | Отчет по самостоятельной работе |
|      |                                                                           | Измерение размеров и отклонения формы вала гладким микрометром. |                         |   |                                 |
|      |                                                                           | <b>Самостоятельная работа № 12</b>                              | Подготовка презентации. | 1 | Отчет по самостоятельной работе |
|      |                                                                           | Обозначения допусков зубчатых колес на чертежах.                |                         |   |                                 |

### **3. Указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине**

***Выполнять самостоятельную работу рекомендуется в следующем порядке:***

- уяснить содержание и вид задания;
- подобрать и прочитать соответствующую учебную литературу, методические пособия;
- законспектировать прочитанное, при этом провести работу со словарями и справочниками, ознакомиться с нормативными документами, образцами чертежей и схем;
- систематизировать полученные знания;
- составить план и последовательность выполнения заданной работы;
- выполнить заданную работу с использованием методической, учебной и справочной литературы, образцов графических работ.

Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

### **4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы.**

#### ***Методические рекомендации по составлению конспекта:***

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко,



заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

#### Критерии оценки конспекта:

- Оптимальный объем текста;
- Логическое построение и связность материала;
- Полнота изложения материала (отражение ключевых моментов);
- Аккуратное, привлекательное оформление;
- Творческие элементы в написании конспекта (составление схем, иллюстрации, привлечение дополнительных источников).

#### ***Методические рекомендации по выполнению реферата***

Рефераты в учебном заведении являются одним из видов научно-исследовательской работы и методом воспитания творческого восприятия. Разработка рефератов преследует цель углубить, систематизировать и закрепить теоретические знания студентов, а также привить навыки самостоятельной обработки, обобщения и систематизированного изложения материала.

Реферат (от латинского слова *refereo* - сообщаю) - краткое изложение и письменном виде или в форме доклада содержания научного труда, литературы по теме.

Изложение материала происходит в основном своими словами (т.е. основные мысли автора текста пересказываются автором реферата, причем некоторые положения МОГУТ приводиться и виде цитат, тех или иных цифровых данных, схем, таблиц и т.п.)

#### **Примерная структура реферата**

Титульный лист.

Оглавление - излагается название составляющих (глав, вопросов) реферата, указываются страницы.

Введение - формулируется суть исследуемой проблемы ее актуальность, обосновывается выбор темы. Указывается цель и задачи. Показывается научный интерес и практическое значение. Объем введения составляет 2-3 страницы.

Основная часть - доказательно раскрывается проблема или одна из ее сторон; могут быть представлены таблицы, графики, схемы. Основная часть должна включать в себя также собственное мнение студента.

Заключение - подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме реферата, указывается что интересно, что спорно, предлагаются рекомендации.

Объем заключения 2-3 страницы.

Список литературы - источники должны быть перечислены в алфавитной последовательности (по фамилии автора или по названию сборников), необходимо указать место издания, название издательства, год.

### **Требования к оформлению реферата**

Реферат оформляется на листах обычного формата А4. Объем реферата колеблется от 10 - 15 листов, включая титульный лист, план и перечень использованной литературы. Все приложения к реферату не входят в его объем.

На титульном листе указывается:

- наименование учебного заведения;
- тема реферата;
- фамилия, имя, отчество автора;
- курс, группы, специальность;
- фамилия, инициалы научного руководителя; город и год написания реферата.

К реферату должен быть приложен перечень использованной литературы с указанием автора, названия книги (журнала), издательства и года издания. На последнем листе указывается дата и делается подпись автора.

### Критерии оценки реферата.

При оценке реферата учитывается:

- письменная грамотность;
- актуальность темы исследования, ее научность, логическая последовательность изложения;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала, грамотность раскрытия темы;
- правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата стандартам;
- практическое применение (использование).

## ***Методические рекомендации по решению задач (выполнению практического задания)***

1. Главная цель решения задач – развить способности к самостоятельному мышлению и анализу, к самостоятельной творческой работе, развить понимание физических явлений и техническое мышление.
2. Развить умение и навыки применения теоретических знаний к решению практических вопросов.
3. Закрепить и углубить знания по изучаемому предмету.
4. Развить вычислительную технику.
5. Развить навыки работы со справочной и технической литературой.
6. Приобрести навыки оформления, расчетов.

### **Основные положения методики решения задач (выполнения практического задания)**

1. Записать условия задачи, составить расчетную схему (если это необходимо) и проанализировать сущность задачи.
2. После того, как задача в общих чертах решена, перейти к её последовательному решению:
3. Анализ результата решения заключается в следующем:
  - попытке оценить правильность решения по правдоподобию числового результата;
  - в разборе возможных методов контроля решения;
  - в анализе решения с точки зрения подтверждения определенных теоретических положений и технических приложений и практических выводов;
  - в необходимости приведения результата к ГОСТам.

### **Критерии оценки решения задач (выполнения практического задания)**

#### **Отметка « 5 » ставится, если обучающийся:**

самостоятельно, тщательно и своевременно выполняет графические и практические работы;

- при необходимости умело пользуется справочным материалом;
- ошибок в изображениях не делает, но допускает незначительные неточности и описки.

#### **Отметка « 4 » ставится, если обучающийся:**

- самостоятельно, но с небольшими затруднениями выполняет практическое задание;
- справочным материалом пользуется, но ориентируется в нем с трудом;
- при выполнении практического задания допускает незначительные ошибки, которые исправляет после замечаний преподавателя и устраняет самостоятельно без дополнительных пояснений.

#### **Отметка « 3 » ставится, если обучающийся:**

- обязательные работы, предусмотренные программой, выполняет несвоевременно;
- в процессе практической деятельности допускает существенные ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя.

**Отметка « 2» ставится, если обучающийся:**

- не выполняет обязательные практические работы;
- задание выполняет только с помощью преподавателя и систематически допускает существенные ошибки.

***Методические указания по созданию презентации***

Мультимедийные презентации - это сочетание самых разнообразных средств представления информации, объединенных в единую структуру. Чередование или комбинирование текста, графики, видео и звукового ряда позволяют донести информацию в максимально наглядной и легко воспринимаемой форме, акцентировать внимание на значимых моментах излагаемой информации, создавать наглядные эффектные образы в виде схем, диаграмм, графических композиций и т. п.

**Создание презентации**

Процесс презентации состоит из отдельных этапов:

1. Подготовка и согласование с преподавателем текста доклада
2. Разработка структуры презентации
3. Создание презентации в Power Point
4. Согласование презентации и репетиция доклада.

На первом этапе производится подготовка и согласование с преподавателем текста доклада.

На втором этапе производится разработка структуры компьютерной презентации. Учащийся составляет варианты сценария представления результатов собственной деятельности и выбирает наиболее подходящий.

На третьем этапе он создает выбранный вариант презентации в Power Point .

На четвертом этапе производится согласование презентации и репетиция доклада.

После проведения всех четырех этапов выставляется итоговая оценка.

Критерии оценки выполнения презентации включают содержательную и организационную стороны, речевое оформление. Количество баллов определяется путем соответствия показателей:

Полное соответствие – 2 балла

Частичное соответствие – 1 балл

Несоответствие – 0 баллов.

Процедура оценивания прекращается, если студент превышает временной лимит презентации.

Условия сертификации: максимальное количество баллов -18 баллов. Положительное заключение о прохождении процедуры сертификации дается, если суммарный балл достигает порога 10 баллов.

### ***Методические рекомендации по подготовке сообщения***

***Подготовка сообщения*** – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объёму устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определённым проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объёмом информации, но и её характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин.

#### ***Роль студента:***

- собрать и изучить литературу по теме;
- составить план или графическую структуру сообщения;
- выделить основные понятия;
- ввести в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения;
- оформить текст письменно;
- сдать на контроль преподавателю и озвучить в установленный срок.

#### ***Критерии оценки:***

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- наличие элементов наглядности.

Объем сообщения – 1-2 страниц текста, оформленного в соответствии с указанными ниже требованиями.

#### ***Этапы работы над сообщением:***

1. Подбор и изучение основных источников по теме, указанных в данных рекомендациях.
2. Составление списка используемой литературы.
3. Обработка и систематизация информации.
4. Написание сообщения.
5. Публичное выступление и защита сообщения.

## **5. Контроль результатов выполненной работы**

Форма отчетности и контроля внеаудиторной самостоятельной работы приведена в таблице 1.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- полнота общеучебных представлений, знаний и умений по изучаемой теме, к которой относится данная самостоятельная работа;
- обоснованность и четкость изложения ответа на поставленный по внеаудиторной самостоятельной работе вопрос;
- оформление отчетного материала в соответствии с известными или заданными преподавателем требованиями, предъявляемыми к подобного рода материалам.

## **6.Задания на самостоятельную работу**

### **Раздел 1. Точность и качество в технике**

#### **Тема 1. Точность и качество в технике**

##### ***Тема 1.1. Точность и качество в технике***

#### Самостоятельная работа № 1

Вид работы: Определение отклонения и допусков деталей, изображать их графически.

В процессе самостоятельной работы обучающимся необходимо изучить темы: «Отклонения формы цилиндрических поверхностей», «Отклонение формы плоских поверхностей», «Отклонения расположения поверхностей», подготовить сообщение.

Зайцев С. А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении  
Глава 3 п.п. 3.6.1.- 3.6.3.

#### Самостоятельная работа № 2

Вид работы: Основные понятия и определения в области качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества продукции.

В процессе самостоятельной работы обучающимся необходимо изучить и законспектировать в тетради темы: «Основные термины и определения, относящиеся к понятию качества продукции», «Классификация и номенклатура показателей качества».

Зайцев С. А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении

Глава 2 п. 2.1.

Интернет-ресурсы:

- <http://pandia.ru> Классификация и номенклатура показателей качества.

## **Раздел 2. Нормирование точности размеров. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей.**

### **Тема 2. Нормирование точности размеров. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей.**

#### ***Тема 2.1. Основные понятия о размерах, отклонениях и посадках***

##### Самостоятельная работа № 3

Вид работы: Определение по заданному обозначению точности предельных отклонений и размеров элементов детали, допуска, допуска посадки, значений зазоров и натягов; графическое изображение поля допусков и посадок.

В процессе самостоятельной работы обучающимся необходимо в рабочей тетради выполнить практическую работу по индивидуальной карточке-заданию.

Зайцев С. А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении

Глава 3 п.п. 3.6.1.- 3.6.4., глава 5 п.п. 5.1.- 5.2., глава 7 п.п. 7.2.- 7.3.

#### ***Тема 2.2. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей***

##### Самостоятельная работа № 4

Вид работы: Единая система допусков и посадок (ЕСДП).

В процессе самостоятельной работы обучающимся необходимо изучить тему: «Единая система допусков и посадок», а затем выполнить реферат.

Интернет-ресурсы:

- <http://www.studfiles.ru> Единая система допусков и посадок.

### **Раздел 3. Нормирование точности формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхностей**

#### **Тема 3. Нормирование точности формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхностей**

##### ***Тема 3.2. Шероховатость поверхностей***

###### Самостоятельная работа № 6

Вид работы: Нормирование точности формы и расположения поверхностей элементов деталей.

В процессе самостоятельной работы обучающимся необходимо изучить и законспектировать в тетради темы: «Шероховатость поверхности, ее нормирование и измерение. Параметры шероховатости поверхности».

Ганевский Г. М., Гольдин И. И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении

Глава 5 п. 5.6.

###### Самостоятельная работа № 7

Вид работы: Понятие о волнистости поверхностей.

В процессе самостоятельной работы обучающимся необходимо изучить и законспектировать в тетради темы: «Допуски и отклонения формы поверхностей. Средства их измерения», «Волнистость поверхностей».

Зайцев С. А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении

Глава 3 п.п. 3.7.1.- 3.7.3..

Ганевский Г. М., Гольдин И. И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении

Глава 5 п. 5.2.

Интернет-ресурсы:

- <http://allrefs.net> Волнистость поверхностей.



### Самостоятельная работа № 8

Вид работы: Связь точности формы и шероховатости поверхностей с технологическими факторами и точностью размеров.

В процессе самостоятельной работы обучающимся необходимо изучить темы: «Взаимосвязь точности формы и шероховатости», подготовить сообщение.

Интернет-ресурсы:

- <http://studopedia.su> Взаимосвязь точности формы и шероховатости.

#### **Раздел 4. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений**

#### **Тема 4. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений**

#### ***Тема 4.1. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений***

### Самостоятельная работа № 9

Вид работы: Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений.

В процессе самостоятельной работы обучающимся необходимо изучить и законспектировать в тетради тему: «Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений».

Интернет-ресурсы:

- <http://www.twirpx.com> Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений.

### Самостоятельная работа № 10

Вид работы: Условные обозначения нормируемых параметров точности.

В процессе самостоятельной работы обучающимся необходимо изучить тему: «Условные обозначения требований к точности», подготовить презентацию.

Интернет-ресурсы:

- <http://www.studfiles.ru> Условные обозначения требований к точности.

## **Раздел 5. Метрология и средства измерений**

### **Тема 5. Метрология и средства измерений**

#### ***Тема 5.4. Методы и средства измерения параметров точности типовых элементов деталей***

##### Самостоятельная работа № 11

Вид работы: Измерение размеров и отклонения формы вала гладким микрометром.

В процессе самостоятельной работы обучающимся необходимо изучить темы: «Измерение размеров и отклонение формы поверхности деталей гладким микрометром», подготовить сообщение.

Интернет-ресурсы:

- <http://ipc.donetsk.ua> Измерение размеров и отклонение формы поверхности деталей гладким микрометром.

##### Самостоятельная работа № 12

Вид работы: Обозначения допусков зубчатых колес на чертежах.

В процессе самостоятельной работы обучающимся необходимо изучить тему: «Оформление чертежей зубчатых колёс», подготовить презентацию.

Интернет-ресурсы:

- <http://www.studfiles.ru> Оформление чертежей зубчатых колёс.

## **7. Список литературы и интернет-ресурсов**

### **Основные источники:**

ЭБС ООО издательский центр «Академия»

### **Дополнительные источники:**

1. Зайцев С.А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учебник. – М.: Академия, 2004(Гриф)
2. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Высшая школа, 2002.
3. Ганевский Г. М., Гольдин И. И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: Учеб. для проф. учеб. заведений. – М.: Высш. шк.; Изд. центр «Академия», 1998
4. ГОСТ 2.308-79 (СТ СЭВ 368-76) ЕСКД. Указания на чертежах допусков формы и расположения поверхностей. М., Издательство стандартов, 1979.
5. ГОСТ 2.309-73 (СТ СЭВ 1632-72) ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей. М., Издательство стандартов, 1973.
6. ГОСТ 25346-89. Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряда допусков и основных отклонений.
7. ГОСТ 4.93-83. Система показателей качества продукции. Станки металлообрабатывающие. Номенклатура показателей.

### **Электронные ресурсы:**

- 1 .Допуски и технические измерения: Комплект электронных плакатов. – М.: НПИ «Учебная техника и технология» ЮУфГУ, 2008
- 2 .Основы метрологии и технические измерения: Комплект электронных плакатов. – М.: НПИ «Учебная техника и технологии» ЮУфГУ, 2008
3. Стандартизация, сертификация, управление качеством, метрология: Учебный мультимедийный компьютерный курс. Саратов: Корпорация «Диполь» (ЗАО), 2007

**Интернет-ресурсы:**

- <http://pandia.ru> Классификация и номенклатура показателей качества.
- <http://www.studfiles.ru> Единая система допусков и посадок.
- <http://allrefs.net> Волнистость поверхностей.
- <http://studopedia.su> Взаимосвязь точности формы и шероховатости.
- <http://www.twirpx.com> Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений.
- <http://www.studfiles.ru> Условные обозначения требований к точности.
- <http://ipc.donetsk.ua> Измерение размеров и отклонение формы поверхности деталей гладким микрометром.
- <http://www.studfiles.ru> Оформление чертежей зубчатых колёс.