

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)**

Институт инновационных технологий  
Кафедра «Технология машиностроения»

**Методические указания**

к самостоятельной работе студентов по дисциплине  
**«ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»**

для студентов ВлГУ, обучающихся по направлению  
13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

Составитель:  
доцент кафедры ТМС Федотов О.В.

Владимир 2015

Методические указания, содержащие рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для студентов ВлГУ, обучающихся по направлению 13.03.03 «Энергетическое машиностроение».

Настоящие методические указания составлены в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП направления подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», рабочей программы дисциплины «Детали машин и основы конструирования». В качестве рекомендаций для организации эффективной работы студентов использованы методические пособия ведущих ВУЗов России.

Рекомендации предназначены для студентов очной и заочной форм обучения.

Рассмотрены и одобрены на заседании  
НМС направления 13.03.03  
Протокол № 6 от 11.11.2015 г.  
**Рукописный фонд кафедры ТМС ВлГУ**

Оглавление

Введение

Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы

Задания к самостоятельной работе

Список литературы

Приложение. Титульный лист отчёта о самостоятельной работе

## **Введение**

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» является базовой дисциплиной для последующей подготовки бакалавров по направлению 13.03.03 "Энергетическое машиностроение", в которой реализована идея интеграции университетского образования в области фундаментальных наук и технического - в области прочности, надёжности и безопасности машин (механизмов).

Настоящие методические указания направлены на формирование у студентов способностей самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и организации учебной и научной деятельности, готовности к непрерывному профессиональному образованию и саморазвитию, индивидуальному совершенствованию в процессе приобретения компетенций.

## Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы

Методические указания для самостоятельной работы студентов составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины. Студент выполняет задания в соответствии с порядковым номером в списке группы.

Титульный лист оформляется в соответствии с приложением 1.

Текстовая часть работы выполняется в печатном виде. Рисунки, таблицы, графики, эскизы, формулы выполняются либо с применением соответствующих программных ресурсов, либо оформляются вручную с применением соответствующих чертёжных приспособлений. Работа оформляется на листах формата А4.

При оформлении работы обязательны ссылки на используемую литературу, список которой приводится в конце работы. При использовании ресурсов из Интернета в списке литературы указывать соответствующие ссылки на сайты, с которых взята используемая в работе информации.

Выполненная работа представляется на проверку. При обнаружении в работе ошибок или недочётов работа возвращается студенту и выполняется заново. Страницы с исправлениями вставляются в конце работы (вносить исправления в первоначальный текст работы не допускается). Исправленная работа повторно отправляется на проверку. Зачтённая работа не возвращается студенту и выдаётся для подготовки к экзамену.

Для закрепления полученных знаний и практических навыков студенты также выполняют **курсовой проект**, предусмотренный рабочей программой дисциплины. Методические указания к выполнению курсового проекта представлены в отдельном учебно-методическом пособии, который входит в состав УМК дисциплины.

## Задания к самостоятельной работе

Подготовить реферат-конспект по заданной теме теоретического раздела дисциплины "Детали машин и основы конструирования".

1. Цель работы: развитие интеллектуальных умений, заключающихся в поиске и анализе литературных источников и публикаций по теоретическому разделу дисциплины для представления конкретных примеров использования. Выявление творческого потенциала заключается в структурировании материала и сопровождении его практическими выводами, подготовке к собственному научному исследованию и участию в научных студенческих конференциях.

2. Темы рефератов:

1. Классификация деталей и сборочных единиц машин.
2. Унификация. Унифицированные компоненты.
3. Основные направления конструирования деталей машин.
4. Основные критерии работоспособности и расчёта деталей машин.
5. Надёжность и её характеристики.
6. Материалы: виды, выбор и пути экономии.
7. Технологичность. Взаимозаменяемость.
8. Расчёт контактных напряжений. Случай сжатия цилиндров.
9. Расчёт контактных напряжений. Случай сжатия шаров и торцов.
10. Формула Герца. Касательное напряжение.
11. Классификация зубчатых передач.
12. Геометрия зубчатого зацепления. Синтез зацепления. Основная теорема зацепления.
13. Плоское зацепление. Полнос зацепления. Основная теорема плоского зацепления.
14. Плоское зацепление. Образование начальных окружностей.
15. Образование эвольвентного зацепления.
16. Эвольвентное зацепление. Основные элементы и характеристики.
17. Окружности эвольвентного зацепления. Особенности.
18. Коэффициент торцевого перекрытия в эвольвентном зацеплении.
19. Особенности геометрии косозубых цилиндрических передач.
20. Методы изготовления зубчатых передач.
21. Точность зубчатых передач. Основные характеристики.
22. Конструкция зубчатых колёс и шестерён.
23. Материалы зубчатых передач. Их выбор.

24. Виды термической обработки. Особенности.
25. Допускаемые напряжения в зубчатых передачах.
26. Виды разрушения зубьев. Особенности.
27. Основные критерии работоспособности цилиндрических зубчатых передач.
28. Расчетная нагрузка. Коэффициент неравномерности распределения нагрузки.  
Коэффициент динамической нагрузки.
29. КПД зубчатых передач. Составляющие.

3. Объем реферата-конспекта - не менее 16 страниц компьютерного текста 14 кеглем при одинаковом интервале. Обязательно приведение информации в сокращённом виде, рассмотренные методы и результаты должны подтверждаться конкретными примерами.

4. Выполненную работу прикрепить на образовательном сервере ВлГУ <http://cs.cdo.vlsu.ru/> в разделе дисциплины.

## Список литературы

### а) Основная литература:

1. Чернилевский Д.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: учебник для ВУЗов / Д.В. Чернилевский – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756178.html>
2. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: Учебное пособие / В.П. Олофинская. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 72 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=467542>
3. Проектирование механических передач: Учебное пособие / С.А. Чернавский, Г.А. Снесарев, Б.С. Козинцов. - 7 изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 536 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-004470-5 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=368442>

### б) Дополнительная литература

1. Передачи и подшипники: методические указания к лабораторным работам по курсам "Детали машин", "Детали машин и основы конструирования", "Прикладная механика" / Владим.гос.ун-т; сост.: Е.А. Новоселов, О.В. Федотов. - Владимир: Изд-во ВлГУ, 2009. - 28 с. - <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/1363>
2. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин. [Электронный ресурс] / Леликов О.П. - 3-е изд. перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2007. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217033904.html>
3. Техническая механика. Кн. 4. Детали машин и основы проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. Д.В. Чернилевского - М.: Машиностроение, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756130.html>
4. Инженерное документирование: электронная модель и чертеж детали / Иванцовская Н.Г., Кальницкая Н.И., Касымбаев Б.А. и др. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 176 с.: ISBN 978-5-7782-2390-5 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546485>

### в) Периодические издания

1. Известия Российской академии наук. Механика твёрдого тела. ISSN 0572-3299 <http://mtt.ipmnet.ru/ru/>
2. Прикладная математика и механика. Российская академия наук. ISSN 0032-8235 <http://pmm.ipmnet.ru/ru/>
3. Прикладная механика и техническая физика. ISSN 0869-5032 <http://www.sibran.ru/journals/PMiTPh/>
4. Вестник Пермского национального политехнического университета. Механика. ISSN 2226-1869 <http://vestnik.pstu.ru/mechanics/about/inf/>

### г) Интернет-ресурсы

1. Федеральный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/window> и <http://window.edu.ru/window/catalog>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>

Приложение. Титульный лист отчёта о самостоятельной работе.

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)**

Институт \_\_\_\_\_

Кафедра «Технология машиностроения»

**Отчёт о самостоятельной работе  
по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»**

**Реферат-конспект по теме**

\_\_\_\_\_".

Выполнил:

ст-нт гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Проверил:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Владимир 20 \_\_\_\_\_