



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Робототехника и мехатроника»

Учебно-методическое пособие к самостоятельной работе по дисциплине

«Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование»

Авторы

Мироненко Р.С.

Ростов-на-Дону, 2015



Аннотация

Пособие предназначено для студентов очной формы обучения направления 221000, 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

Автор

к.т.н., доцент кафедры «РиМ»
Мироненко Р.С.



Для курсового проектирования в рамках данной дисциплины разработаны методические указания на общую тему «Конструирование мехатронного модуля с поступательным (вращательным) движением выходного звена».

Разработанные методические указания содержат подробную информацию для самостоятельной работы студента над курсовым проектом, а также в них приведены примеры выполнения расчетной и графической частей проекта.

Методические указания содержат:

- общие сведения, касающиеся формулировки темы работы и целей курсового проектирования;
- информацию по выбору задания на курсовой проект;
- требования к курсовому проекту;
- состав пояснительной записки;
- состав графической части;
- методику типового расчета шарико-винтовой передачи;
- методику типового расчета параметров упорного гидростатического подшипника;
- описание устройства асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором;
- рекомендации по определению главных размеров статора и ротора асинхронного двигателя мехатронного модуля;
- методику расчета дискового электромагнитного

Робототехника и мехатроника

тормозного устройства;

- примеры оформления листов графической части;
- список литературы.

Основная цель, решаемая в проекте, заключается в конструировании мехатронного модуля с заданными техническими характеристиками. Требуемые технические характеристики модуля, а также вид движения его выходного звена содержатся в задании, выдаваемом студенту.

Задания на курсовой проект распределяются между студентами конкретной группы в начале семестра, на первом практическом занятии.

Структура пояснительной записки курсового проекта состоит из введения, обзора существующих мехатронных модулей; расчетно-конструкторской части; описания информационной подсистемы модуля; заключения; списка используемых источников; приложений. Графическая часть курсового проекта включает в себя 2-3 листа формата А1.

В методических указаниях указаны объемы работы для студента, соответствующие уровням оценки удовлетворительно, хорошо, отлично.

График выполнения курсового проекта

1-ая неделя.

Получение задания на выполнение курсового проекта, самостоятельное изучение материала, связанного с курсовым проектированием.

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение:

1.1, 2.1, 5.1

2, 3 недели.

Выполнение раздела № 1 курсового проекта.

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение:

2.1, 5.1.

Самостоятельный поиск литературы, содержащей информацию по существующим мехатронным модулям.

4 – 8 недели.

Выполнение раздела № 2 курсового проекта.

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение:

1.2, 2.1, 2.4, 5.1 – 5.4, 7.3

9, 10 недели.

Выполнение раздела № 3 курсового проекта.

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение:

2.1, 5.1

Самостоятельный поиск литературы, содержащей информацию по информационным составляющим мехатронного модуля.

11, 12 недели.

Выполнение сборочного чертежа мехатронного модуля по результатам проведенных во 2-ом разделе расчетов.

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение:

2.1, 5.1, 7.1, 7.2

13-ая неделя.

Выполнение детализовки к сборочному чертежу мехатронного модуля.

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение:

2.1, 5.1, 7.1, 7.2

14-ая неделя.

Выполнение габаритного чертежа (общего вида) мехатронного модуля по результатам выполнения остальных листов графической части проекта.

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение:

2.1, 5.1, 7.1, 7.2

Самостоятельный поиск литературы, содержащей информацию по направляющим качения.

15-ая неделя.

Работа над оформлением пояснительной записки и чертежей графической части проекта.

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение:

2.1, 5.1, 7.1, 7.2, стандарт ДГТУ

16-ая неделя.

Подготовка к защите курсового проекта.

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение:

1.1, 1.2, 2.1, 2.4, 5.1 – 5.4, конспект лекций

Темы семинарских занятий:

1. Методики проектных и проверочных расчетов преобразователей движения мехатронных модулей, роботов.
2. Методика расчета параметров упорного гидростатического подшипника.
3. Методика расчета дискового электромагнитного тормозного устройства.

При самостоятельной подготовке студента к указанным темам семинарских занятий рекомендуется следующая литература.

По первой теме: 2.1, 2.3, 2.4

По второй теме: 5.1, Ю.В. Мещеряков. Характеристики узлов упорного гидростатического подшипника для шпиндельного узла типа шпindelь – поршень / Журнал «СТИН» №5, 2004

По третьей теме: 2.1, 5.1

Лабораторные занятия проводятся с использованием системы автоматизированного проектирования Solid Edge.

Самостоятельная подготовка студентов к каждому лабора-

Робототехника и мехатроника

торному занятию заключается в ознакомлении с методическими указаниями к выполнению лабораторных работ по данной дисциплине, а также в подготовке протокола работы.

Темы лабораторных работ приведены ниже.

	Тема лабораторного занятия
1	2
1	Машиностроительные САПР. Изучение системы Solid Edge. Среда «Деталь» (Part). Моделирование детали «Ковш»
2	Машиностроительные САПР. Изучение системы Solid Edge. Среда «Деталь» (Part). Моделирование простых деталей
3	Машиностроительные САПР. Изучение системы Solid Edge. Среда «Деталь» (Part). Моделирование деталей средней сложности
4	Машиностроительные САПР. Изучение системы Solid Edge. Среда «Деталь» (Part). Моделирование однотипных деталей с применением параметризации
5	Машиностроительные САПР. Изучение системы Solid Edge. Среда «Листовая деталь». Моделирование простых листовых деталей
6	Машиностроительные САПР. Изучение системы Solid Edge. Среда «Листовая деталь». Моделирование листовых деталей повышенной сложности
7	Машиностроительные САПР. Изучение системы Solid Edge. Среда «Чертеж» (Draft). Создание чертежа детали
8	Машиностроительные САПР. Изучение системы Solid Edge. Среда «Чертеж» (Draft). Создание чертежа детали по ее модели
9	Машиностроительные САПР. Изучение системы Solid Edge. Среда «Сборка» (Assembly). Создание модели сборки в среде Solid Edge
10	Машиностроительные САПР. Изучение системы Solid Edge. Среда «Сварная деталь» (WeidMemnd)
11	Машиностроительные САПР. Изучение системы Solid Edge. Среда «Чертеж» (Draft). Создание сборочного чертежа по модели сборки
12	Машиностроительные САПР. Изучение системы Solid Edge. Среда «Чертеж» (Draft). Создание спецификации изделия, сборки, под сборки

13	Машиностроительные САПР. Изучение системы Solid Edge. Создание моделей элементов и сборки мехатронного модуля в соответствии с заданием на курсовой проект
----	--

При усвоении текущего учебного материала предполагается самостоятельная работа студента с литературой и конспектами лекций.

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение:

1.1, 1.2, 2.1 – 2.4.

При подготовке к рейтинговому и итоговому контролю рекомендуется учебно-методическое и программно-информационное обеспечение:

1.1, 1.2, 2.1 – 2.4, конспекты лекций.

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение

№	Автор	Название	Издательство	Гриф издания	Год издания	Кол-во в библиотеке	Ссылка на электронный ресурс	Доступность
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Основная литература								
1.1	Лукинов А.П.	Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебник для вузов + 1 CD ROM	СПб.: Лань		2012	34		
1.2	Борисенко Л.А.	Теория механизмов, машин и манипуляторов: учебное пособие	М.: ИНФРА-М		2011		http://10.50.0.118/ReadOnlу\МЕТОДИЧКИ\Детали MM	с любой точки доступа по логину и паролю
2 Дополнительная литература								

Робототехника и мехатроника

2.1	Егоров О.Д., Подураев Ю.В.	Мехатронные модули. Расчет и конструирова- ние: учебное пособие	М.: МГТУ «Стан- кин»		2004		http://10.50.0.118/ReadOnlу\METHODИЧКИ\Детали ММ	с любой точ- ки доступа по логину и паролю
2.2	Егоров О.Д.	Механика и кон- струирование роботов: учеб- ное пособие	М.: МГТУ «Стан- кин»		1997		http://10.50.0.118/ReadOnlу\METHODИЧКИ\Детали ММ	с любой точ- ки доступа по логину и паролю
2.3	Решетов Д.Н.	Детали машин: учебник для ву- зов	Маши- но- строе- ние		1989	53		
2.4	Рощин Г.И. и др.	Детали машин и основы констру- ирования: учеб- ник для вузов	М.: Дрофа		2006	51		
3 Периодические издания								
3.1		Мехатроника, автоматизация, управление			еже- годное	+		
4 Практические (семинарские) и (или) лабораторные занятия								

4.1	Сост.: Мироненко Р.С.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование"	ДГТУ, ЦДО		2015		http://skif.donstu.ru	с любой точки доступа по логину и паролю
4.2	Сост.: Мироненко Р.С.	Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине "Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование"	ДГТУ, ЦДО		2015		http://skif.donstu.ru	с любой точки доступа по логину и паролю
5 Курсовая работа (проект)								

5.1	Сост.: Мироненко Р.С.	Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование»	ДГТУ, ЦДО		2015		http://skif.donstu.ru	с любой точки доступа по логину и паролю
5.2	Анурьев В.И.	Справочник конструктора-машиностроителя	Машино-строение		2001	6		
5.3	Гольдберг О.Д., Гурин Я.С., Свириденко И.С.	Проектирование электрических машин: учебник для вузов	М.: Высшая школа		1984	5		
5.4	Шейнблит А.Е.	Курсовое проектирование деталей машин: учебное пособие	М.: Высшая школа		1991	3		
6 Контрольные работы								
6.1								
7 Программно-информационное обеспечение, Интернет-ресурсы								



7.1	Система автоматизированного проектирования Solid Edge						сервер кафедры	
7.2	Система автоматизированного проектирования КОМПАС						сервер кафедры	
7.3	Пакеты прикладных программ Matlab, MathCad						сервер кафедры	

8 Программно–информационные обучающие материалы

- 8.1 Электронный вариант основных учебных пособий по данной дисциплине.
- 8.2 Электронный вариант конспекта лекций.
- 8.3 Электронный вариант методических указаний к курсовому проекту.
- 8.4 Электронный вариант методических указаний к выполнению лабораторных работ.
- 8.5 Электронный вариант методических указаний к выполнению практических работ.