



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Робототехника и мехатроника»

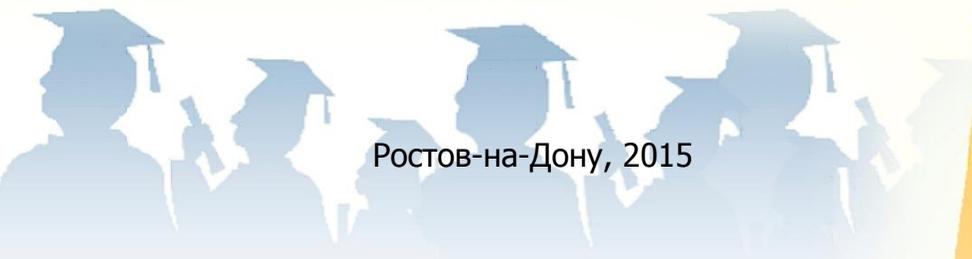
Учебно-методическое пособие к самостоятельной работе по дисциплине

«САПР мехатронных объектов»

Автор

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 выполнения практических работ в рамках данной дисциплины разработаны методические указания на тему "Моделирование мехатронного модуля (модуля робота) с поступательным перемещением выходного звена в среде машиностроительной САПР SolidWorks (Solid Edge, КОМПАС)".

Данные методические указания содержат информацию для самостоятельной работы студента при выполнении практического задания, в них рассмотрены цель и задачи практических работ, этапы работы, содержание отчеты, источники исходных данных для начала работы, в т.ч. представленные в приложении сборочные чертежи мехатронных модулей, которые можно использовать при моделировании. Также в приложении приведены примеры скриншотов экрана с моделями сборки модуля и деревом построения.

На выполнение практических работ в соответствии с учебным планом отведено 24 аудиторных часа (12 практических занятий) и 64 часа в рамках самостоятельной работы.

График выполнения практических работ

1-ая неделя.

Самостоятельное изучение методического материала, связанного с практическими работами. Выбор исходного материала для выполнения практических работ, обсуждение результатов выбора с преподавателем на первом практическом занятии.

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение:

1.2, 2.1, 4.1.

2 – 6 недели.

Выполнение 1-го этапа практических работ (см. методические указания к выполнению практических работ).

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение:

1.2, 2.3, 4.1 – 4.3, 7.1 – 7.3.

7-ая неделя.

Выполнение 2-го этапа практических работ (см. методические указания к выполнению практических работ).

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение:

1.2, 2.3, 4.1 – 4.3, 7.1 – 7.3.

8 – 10 недели.

Выполнение 3-го этапа практических работ (см. методические указания к выполнению практических работ).

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение:

1.2, 2.3, 4.1 – 4.3, 7.1 – 7.3.

11-ая неделя.

Выполнение 4-го этапа практических работ (см. методические указания к выполнению практических работ).

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение:

1.2, 2.3, 4.1 – 4.3, 7.1 – 7.3.

12-ая неделя.

Оформление отчета по выполнению практических работ и подготовка его к сдаче.

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение: 4.1

При усвоении текущего учебного материала предполагается самостоятельная работа студента в течение 24 часов с литературой и конспектами лекций. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение:

1.1, 1.2, 2.1 – 2.3.

Подготовка к итоговому контролю предполагает самостоятельную работу студента в течение 8 часов. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, конспекты лекций.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Процесс жизненного цикла мехатронных объектов.
2. Этапы опытно-конструкторских работ.
3. Особенности проектирования изделий мехатроники.
4. Основные цели средств автоматизации проектирования.
5. Назовите основные методы уменьшения трудоемкости инженерного труда.
6. Какими методами достигается улучшение качества проектирования?
7. Классификация САПР.
8. Назначение геометрических моделей в САПР.
9. Каркасное моделирование в САПР.
10. Поверхностное моделирование в САПР.
11. Твердотельное моделирование в САПР.
12. В чем преимущества и недостатки каркасной и полигональной аппроксимации трехмерной геометрии?
13. Что такое BREP-представление геометрии?
14. Раскройте суть метода истории построения геометрии.
15. Особенности параметрического проектирования.
16. Табличная параметризация.
17. Иерархическая параметризация.
18. Вариационная параметризация.
19. Геометрическая параметризация.
20. Поясните различия между иерархической параметризацией и вариационной (геометрической) параметризацией.
21. Для чего используется ассоциативная параметризация?
22. В чем суть метода объектно-ориентированного конструирования?
23. Какими механизмами осуществляется изменение модели при изменении данных входящего в нее конструктивного элемента?
24. Особенности 2D CAD-систем.
25. Какие преимущества дает использование электронных чертежей перед бумажной технологией?
26. В чем заключаются ограничения использования 2D-систем и чертежной документации?
27. Конструкторские и производственные задачи на машиностроительных предприятиях. Их решение с помощью 3D CAD-систем.

28. Модули 3D CAD-системы. Редактор геометрии деталей.
29. Модули 3D CAD-системы. Редактор сборок.
30. Особенности проектирования «снизу вверх».
31. Особенности проектирования «сверху вниз».
32. Модули 3D CAD-системы. Генератор чертежей.
33. В чем заключается отличие электронной модели от чертежа?
34. Какие дополнительные возможности дает 3D-проектирование в сравнении с 2D-черчением?
35. Особенности EDA-проектирования электронных устройств.
36. Состав EDA-комплекса.
37. Модуль создания принципиальных схем.
38. Библиотека стандартных электронных компонент.
39. Редактор печатных плат.
40. Модули автоматической трассировки проводников.
41. Вспомогательные утилиты EDA-комплекса.
42. Трансляторы данных EDA-системы.
43. Для чего нужна ассоциативная связь между принципиальной электрической схемой и редактором печатных плат?
44. Использование современных систем автоматизации инженерных расчетов (CAE инженерные расчеты).
45. Реализация метода конечных элементов в CAE-системах.
46. Инженерные системы моделирование кинематики.
47. Особенности проведения аэрогидродинамических расчетов.
48. Специализированные модули для 3D-моделирования работы электромагнитных и электромеханических изделий.
49. САМ-системы: назначение, особенности использования, возможности.
50. Верификация и оптимизация NC-программ.
51. Реализация в САМ-системах различных видов обработки.
52. Функции системы управления данными об изделии (PDM -системы).
53. Электронное хранилище документов в PDM -системе.
54. Структуризация проекта и классификаторы, классификация документов в PDM -системе.
55. Атрибуты и система поиска в PDM -системе.
56. Разграничение доступа в PDM -системе.
57. Интеграции различных CAD-систем в PDM -системе.
58. Автоматическое отслеживание и история создания и управления изменениями в PDM -системе.

Робототехника и мехатроника

59. Коллективная работа над проектом в PDM -системе.
60. Отчеты и экспорт информации в PDM -системе.
61. Управление нормативно-справочной информацией в PDM -системе.
62. Внутренняя почтовая система в PDM -системе.
63. Передача данных в ERP-системы.

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	Изд.: Лань		2012	34		
1.2	Малюх В.Н.	Введение в современные САПР: курс лекций	М.: ДМК Пресс		2010		http:\\10.50.0.118\\ReadOnly\\МЕТ ОДИЧК И\\САПР	с любой точки доступа по логину и паролю

2 Дополнительная литература

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/ReadOnly\METОДИЧКИ\САПР	с любой точки до- ступа по логину и паролю
2.2	Волчкевич Л. И.	Автоматизация производствен- ных процессов: учебник для ву- зов	М.: Маши- но- строе- ние		2005, 2007	1		
2.3	Алямовский А.А. и др.	SolidWorks. Ком- пьютерное мо- делирование в инженерной практике	СПб.: БХВ - Петер- бург		2005	3		

3 Периодические издания

3.1								
-----	--	--	--	--	--	--	--	--

4 Практические (семинарские) и (или) лабораторные занятия



4.1	Сост.: Мироненко Р.С.	Методические указания к вы- полнению прак- тических работ по дисциплине "Системы авто- матизированно- го мехатронных объектов"	ДГТУ. ЦДО		2015			На сервере кафедры
4.2	Тику Ш.	Эффективная работа: SolidWorks 2004	СПб.: Питер		2005		http://10.50.0.118/ReadOnly/METODIЧКИ/САПР	с любой точки до- ступа по логину и паролю
4.3	Ганин Н.Б.	Компас-3D V7: наиболее пол- ное руководство	М.: ДМК		2006	1		
5 Курсовая работа (проект)								
5.1								
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 Solid-Works						сервер кафедры	
7.3	Система автоматизированного проектирования КОМПАС						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 выполнению практических работ.