

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»
Факультет математики, информационных и авиационных технологий

Железнов О.В.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ»

Ульяновск, 2019

Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине **«Автоматизация проектно-конструкторских работ»** / составитель: О.В. Железнов - Ульяновск: УлГУ, 2019.

Настоящие методические указания предназначены для студентов бакалавров по направлениям **24.03.04 Авиастроение** и **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** всех форм обучения, изучающих дисциплину **«Автоматизация проектно-конструкторских работ»**. В работе приведены литература по дисциплине, основные темы курса и вопросы в рамках каждой темы, рекомендации по изучению теоретического материала, контрольные вопросы для самоконтроля для самостоятельной работы.

Студентам заочной формы обучения следует использовать данные методические указания при самостоятельном изучении дисциплины. Студентам очной формы обучения они будут полезны при подготовке к практическим занятиям и к экзамену по данной дисциплине.

Рекомендованы к использованию Ученым советом факультета математики, информационных и авиационных технологий УлГУ (протокол 2/19 от 19 марта 2019 г.).

1. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень рекомендуемых учебных изданий

а) основная литература

1. Каменев С.В. Основы моделирования машиностроительных изделий в автоматизированной системе «Siemens NX 10» [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Каменев С.В.— Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 166 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54133.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная литература

2. Хуртасенко А.В. Автоматизированная конструкторско-технологическая подготовка в машиностроении. Часть 1. Автоматизированная конструкторская подготовка [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Хуртасенко А.В., Воронкова М.Н.— Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 170 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80507.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Хуртасенко А.В. Компьютерное твердотельное 3D-моделирование [Электронный ресурс]: практикум. Учебное пособие/ Хуртасенко А.В., Маслова И.В.— Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49710.html>.— ЭБС «IPRbooks»

в) методическая литература

1. Евсеев Александр Николаевич. Моделирование и инженерная графика в NX 8.0 [Электронный ресурс] : электронный учебный курс : учеб.-метод. пособие для направл. "Авиастроение" и "Автоматизация технологических процессов и производств" / Евсеев Александр Николаевич, О. В. Железнов; УлГУ. - Ульяновск: УлГУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Электронный учебный курс). Ссылка на ресурс <http://edu.ulsu.ru/courses/751/interface/>

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Раздел 1. Понятие компьютерного проектирования.

Понятие компьютерного проектирования. Базовые подходы к компьютерному проектированию – понятия 2D и 3D. Плоское (2D) и объемное (3D) моделирование.

Раздел 2. Системы компьютерного проектирования.

Понятие САD-системы. Назначение, использование. Необходимость использования САD-систем в практике проектирования деталей и узлов.

Раздел 3. САD-система Siemens NX 10.

Назначение и структура системы Siemens NX 10. Интерфейс. Основные команды 2D черчения и 3D моделирования. Создание элементов чертежа.

Переменные, функции, использование переменных. Редактор переменных. Фрагменты. Способы привязки. Понятие параметризации. Параметрические 3D модели.

Раздел 4. Создание 2D чертежей и 3D моделей в Siemens NX 10

Создание и оформление чертежа, простановка размеров, допусков формы, создание технических требований, заполнение основной надписи. Сборочные чертежи, создание сборочного параметрического чертежа. Параметрические сборки. Создание библиотеки стандартных параметрических элементов. Создание спецификаций. Создание 3D модели детали. 3D сборка. Команды создания 3D-сборок. Создание чертежей деталей и сборочных чертежей на основе 3D-моделей.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ

1. Возможности современных САD систем.
2. Управление интерфейсом и настройками редактора NX.
3. Панели инструментов, панель ресурсов редактора NX.
4. Информационное содержание системного Меню и диалоговых окон.
5. Управление и выбор объектов для 3D-моделирования деталей иборок.
6. Библиотеки твердотельных моделей.
7. Построение двумерных эскизов контуров элемента детали.
8. Особенности навигатора (дерева построения) графических моделей в NX.
9. Использование формул для задания параметров объекта проектирования.
10. Общие и индивидуальные настройки модулей NX.
11. Сравнение моделей. Семейства моделей.
12. Работа с поверхностями. Базовые настройки.

13. Построение поверхности по кривым.
14. Построение поверхности заметания.
15. Булевы операции получение твёрдых тел по двумерным эскизам.
16. Моделирование в контексте.
17. Создание связей между моделями.
18. Просмотр и обновление связей в модели объекта.
19. Моделирование обработки в сборке.
20. Проектирование сверху вниз.
21. Получение твёрдотельных моделей деталей в редакторе NX.
22. Работа с листовым металлом.
23. Основные элементы (операции с эскизами).
24. Построение фланцев и сгибов у листовых деталей.
25. Редактирование элементов листовых деталей.
26. Создание перемещение, повороты и удаление граней.
27. Команды задания отношений.
28. Редактирование операций с элементами детали. Прорисовка массивов повторяющихся элементов. Изменение порядка построения детали.
29. Приемы работы с «деревом построения» объектов модели.
30. Редактирование сечений, округлений, фасок.
31. Создание, загрузка и отображение сборок.
32. Анализ зазоров в сборках сопряженных деталей.
33. Структура и этапы создания расчетной модели.
34. Чертежные виды деталей и сборок.
35. Свойства видов на чертеже, их масштабирование и редактирование.
36. Параметрические возможности в NX.
37. Работа с шаблонами.
38. Управление параметрами графических объектов.
39. Создание сборочных чертежей со спецификациями.
40. Управление элементами модели.
41. Проверка моделей на возможные ошибки построения.
42. Варианты визуализации и анимация моделей объектов в редакторе NX.
43. Построение криволинейных поверхностей по сплайнам и каркасным сеткам, а также поверхностей заметания.
44. Операции протягивания и вращения плоских контуров.
45. Создание аэродинамических обводов и поверхности оболочек заданной

геометрической формы.

46. Сшивка поверхностей, замыкание контура. Получение твердых тел со сложной криволинейной поверхностью.

47. Определение структуры чертежа и его настройка. Компоновка видов в чертежах деталей и сборок по требованиям ЕСКД.

48. Построение стандартных видов, простановка размеров, выполнение разрезов, сечений и технологических обозначений в чертежах деталей.

49. Настройка работы в модуле «Расширенная симуляция», управление данными.

50. Возможности модуля NX «Расширенная симуляция».

51. Представление твердотельных и листовых конструкций с помощью полигональной геометрии для проведения инженерных расчетов.

52. Построение расчетных сеток в режиме диалога для анализа НДС конструкции.

53. запись в диалоговом окне параметров работы конструкции: тип и величина нагрузки, условия закрепления, контактные условия и другие объекты моделирования;

54. Анализ результата расчета НДС конструкции в режиме «Расширенная симуляция».

55. Задание номинальных линейных, угловых размеров и допусков при построении эскизов элементов детали.

56. Выполнение операций вытягивания, вращения и др. для превращения эскизов в трехмерные элементы детали.