

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ

Комп'ютерна графіка

Методичний посібник

для самостійної роботи студентів

зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

2020 р.

Методичний посібник для самостійної роботи з дисципліни “Комп’ютерна графіка” для студентів освітньо-професійної програми «Обслуговування інтелектуальних інтегрованих систем» спеціальності 151 «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології»

Укладач: М.В.Величко - Харків: ХДПК, 2020, 12 стр.

Затверджено на засіданні циклової комісії інформаційних технологій

Протокол від _____ 2020 р. № _____

Голова циклової комісії _____ М.М. Бочарніков

“ _____ ” _____ року

Схвалено методичною радою коледжу

Протокол від _____ 2020 р. № _____

Голова методичної ради _____

“ _____ ” _____ 2020 року

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Модуль 1. Системи автоматизованого проектування.....	5
Тема 1 Загальний опис системи	5
Тема 2 Панель інструментів.	5
Тема 3 Основні операції з документами.	5
Тема 4 Створення моделі деталі.	5
Тема 5 Змінення масштабу зображення.....	5
Тема 6 Параметризація в графічних документах та ескізах	5
Тема 7 Основні поняття та визначення.	6
Тема 8 Оформлення основного надпису.....	6
Тема 9 Створення видів.	6
Тема 10 Оформлення креслення і текстового документа.	6
Модуль 2. Виконання креслень за допомогою комп'ютерної графіки.....	6
Тема 11 Налаштування документів.	6
Тема 12 Випадаюче меню в режимі створення креслення.	6
Тема 13 Створення моделі деталі.	7
Тема 14 Створення ескізів і формування моделей	7
Тема 15 Основні способи побудови ескіза	7
Тема 16 Створення моделі деталі.	7
Тема 17 Побудова допоміжних площини та геометричних об'єктів.....	7
Тема 18 Створення листових деталей і поверхонь.	7
Тема 19 Створення складальних креслень, збірок і специфікацій	8
Питань для самоперевірки.....	9
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	12

ВСТУП

Широкий розвиток комп'ютерних технологій в сучасному освітньому середовищі приводить до необхідності глибокого вивчення систем автоматизованого проектування (САПР). Це в першу чергу, пов'язано з великими затратами розумової праці, тобто з управлінням проектною документацією, дослідженням об'єктів і аналізом процесів, що відбуваються в них.

САПР дозволяють вести проектування комплексно, починаючи з постановки завдання і закінчуючи отриманням креслень і програм для обладнання з числовим програмним керуванням (ЧПК).

Сучасний ринок САПР пропонує широкий спектр програмних продуктів для вирішення великого кола завдань. Не зважаючи на відсутність чітко визначених меж, всі ці продукти можна класифікувати за рівнями:

Верхній рівень - багатофункціональні інтеграція системи з єдиною структурою даних і набором проблемно-орієнтованих пристроїв, а також вузькоспеціалізовані системи (ANSYS, CATIA, EDS/Unigraphics, Pro/ENGINEER, EUCLID, Inventor, NASTRAN, ALIAS, ADAMS, I-DEAS і ін.). Як технічні засоби найчастіше використовують робочі станції під керуванням операційних систем Microsoft Windows NT, UNIX-SGI, RS/6000, HP, SUN.

Середній рівень - представлений групою незалежних продуктів, які працюють на основі єдиної структури даних, або повністю узгоджених за представленням інформації. Як правило, пакети цього класу випускаються промисловими партнерами розробника структури даних базової моделюючої системи (Mechanical Desktop, PRELUDE, DesignSpace, Dinamic Designer Motion, Moldflow SolidWorks і ін.). Багато які з перерахованих пакетів орієнтовані на структуру ACIS, деякі на ядро Parasolid або на свої власні процедури опису даних.

Нижній рівень - сукупність програм, орієнтованих на оформлення конструкторської і технологічної документації. Ці програми, як правило, не зв'язані єдиною структурою даних; їх функціональні можливості обмежені плоским (або наближеним тривимірним) зображенням машинобудівного об'єкта.

Модуль 1. Системи автоматизованого проектування.

Тема 1 Загальний опис системи

Загальний опис системи. Запуск системи. Структура та режими роботи системи.

Початкове вікно системи. Головне вікно системи.

Література стр. 57-83

Тема 2 Панель інструментів.

Панель інструментів .Загальні панелі інструментів. Дерево документа. Основні поняття та визначення.

Література стр. 84-106

Тема 3 Основні операції з документами.

Створення нового документа. Відкриття документа. Збереження документа.

Закриття документа.

Література стр. 114-121

Тема 4 Створення моделі деталі.

Створення і збереження документа. Створення ескіза деталі. Створення базової моделі. Створення додаткових елементів моделі деталі. Встановлення властивостей деталі.

Література стр. 121-140

Тема 5 Змінення масштабу зображення.

Збільшення масштабу рамкою. Збільшення або зменшення масштабу зображення.

Змінення масштабу по виділеним об'єктам.

Література стр. 140-144

Тема 6 Параметризація в графічних документах та ескізах .

Створення багатолистих чертежів.

Література стр. 151-165

Тема 7 Основні поняття та визначення.

Графічне вікно системи в режимі «Чертеж». Створення робочого креслення деталі.

Література стр. 390-397

Тема 8 Оформлення основного надпису

Оформлення основного надпису.

Література стр. 454

Тема 9 Створення видів.

Новий вид. Редагування параметрів виду. Переміщення видів і компоновка креслення.

Література стр. 473-479

Тема 10 Оформлення креслення і текстового документа.

Ввод означень на кресленні . Оформлення основних надписів креслення. Вставка кода і найменування документа в основну надпис. Ввод текста і таблиць в кресленні.

Література стр. 517-564

Модуль 2. Виконання креслень за допомогою комп'ютерної графіки.

Тема 11 Налаштування документів.

Текстовий документ. Шрифт по замовчуванню . Параметри листа. Текст документа. Заголовок таблиці. Розміри. Текст на кресленні .

Література стр. 1038-1093

Тема 12 Випадаюче меню в режимі створення креслення.

Випадаюче меню в режимі створення креслення.

Література стр. 496-512

Тема 13 Створення моделі деталі.

Створення і збереження документа. Створення ескіза деталі. Створення базової моделі. Створення додаткових елементів моделі деталі. Встановлення властивостей в деталі

Література стр. 121-140

Тема 14 Створення ескізів і формування моделей .

Основні поняття і визначення. Головне вікно системи в режимі створення «Ескіза». Випадаюче меню в режимі «Ескіза»

Література стр. 169-183

Тема 15 Основні способи побудови ескіза

Основні способи побудови ескіза . Встановлення режиму створення ескіза і збереження документа.

Література стр. 189-192

Тема 16 Створення моделі деталі.

Основні поняття та визначення. Головне вікно системи. Створення моделі деталі.

Література стр. 271-336

Тема 17 Побудова допоміжних площини та геометричних об'єктів.

Побудова допоміжних площин.

Література стр. 833-847

Тема 18 Створення листових деталей і поверхонь.

Основні поняття і визначення. Створення листового тіла з замкнутим ескізом. Створення листового тіла з розімкнутим ескізом. Створення згину по ребру. Створення згину по лінії. Створення зображень розгорток листових деталей.

Література стр. 725-757

Тема 19 Створення складальних креслень, збірок і специфікацій .

Створення складальних креслень. Створення збірок. Випадаюче меню в вікні збірка. Компактні панелі в режимі збірка. Налаштування зображення об'єктів збірки. Створення підзбірки.

Література стр. 609-634

Питань для самоперевірки

1. Наведіть визначення поняття автоматизованого проектування.
2. Чим відрізняється автоматичне проектування від автоматизованого?
3. Що таке САПР?
4. Назвіть структуру САПР.
5. Які різновиди САПР Ви знаєте?
6. Що таке CAD/CAE/CAM системи? Як вони розшифровуються?
7. Дайте характеристику рівням CAD/CAE/CAM систем.
8. Дайте визначення поняттю CALS-технології.
9. Назвіть структуру технологічного забезпечення САПР.
10. З чого складається розподільна система локальної бази даних?
11. Які існують принципи автоматизованого проектування?
12. За якими ознаками класифікують САПР?
13. Наведіть класифікацію САПР за типом об'єкта проектування.
14. Наведіть класифікацію САПР за складністю об'єкта проектування.
15. Наведіть класифікацію САПР за рівнем автоматизації проектування.
16. Наведіть класифікацію САПР за комплексністю автоматизованого проектування.
17. Наведіть класифікацію САПР за характером проектних документів.
18. Які умови необхідно виконати для створення САПР?
19. Визначіть основну функцію САПР.
20. Перелічіть і дайте характеристику принципам побудови САПР.
21. Назвіть структурну схему САПР.
22. Які види комплексів і компонентів Ви знаєте?
23. Дайте характеристику структурним частинам комплексів САПР.
24. Які існують види забезпечення САПР?
25. Наведіть структуру взаємозв'язку засобів забезпечення САПР.
26. Дайте характеристику усім забезпеченням САПР.
27. З чого складається загальна структура оперативної системи?
28. Яка структура інформаційного забезпечення?
29. Що таке бази даних, з чого вона складається?
30. Що таке математична модель?
31. У чому полягає суть побудови математичне моделювання об'єктів проектування?
32. З чого складається процес розробки алгоритмів?
33. Наведіть функціональний склад комплексної САПР технологічної підготовки машинобудівного підприємства.
34. Як відбувається взаємодія систем автоматизованого виробництва?
35. Наведіть схему інтегрованої системи проектування і виготовлення виробів.
36. З чого складається схема підготовки технічної документації в умовах інтегрованої САПР?
37. Як створювати новий документ?
38. Як запустити систему КОМПАС?
39. Як викликати вікно «Параметри текущего чертежа»?
40. Як зберегти створений документ?

41. Які команди треба здійснити для того, щоб змінити формат аркуша креслення?
42. Які основні панелі й меню екрана існують в системі КОМПАС?
43. Для чого служить стандартна панель екрана?
44. Що визначає панель «Текущее состояние»?
45. Що являє собою компактна панель інструментів? З яких панелей вона складається?
46. Які функції виконує панель властивостей?
47. Як здійснюють введення параметрів об'єкта?
48. Які основні типи документів у системі КОМПАС Ви знаєте? Які розширення вони мають?
49. Які способи створення об'єктів існують?
50. За якими основними ДСТ створюють креслярські документи в системі КОМПАС?
51. КОМПАС?
52. Які операції можна здійснити для керування курсором у створеному кресленні?
53. Що таке характерні точки? Для чого вони існують на об'єкті?
54. Як побудувати точно об'єкт креслення?
55. Що таке прив'язка? Які види прив'язок Ви знаєте?
56. Як можна створити додатково вигляд на кресленні?
57. Що таке шари креслення? Як їх створюють?
58. Де знаходиться «Дерево построения», для чого воно потрібне?
59. Як можна змінити структуру креслення?
60. Як можна змінити настройки креслення?
61. Що таке основний надпис на кресленні? Як його можна заповнити?
62. Як створюють таблиці в документі креслення? Як додати або усунути рядок чи стовпчик таблиці?
63. За допомогою яких операцій створюється текст у документі креслення?
64. Які необхідно здійснити команди для того, щоб надрукувати документ у системі КОМПАС?
65. Що таке специфікація?
66. Як здійснити перехід у режимі створення специфікації.
67. Як змінити масштаб аркуша специфікації?
68. Як встановити «нормальный режим» специфікації або режим «разметка страниц»?
69. Які операції в режимі специфікації можна здійснювати за допомогою панелі «Текущее состояние»?
70. З яких панелей складається Компактна панель інструментів у режимі створення специфікації?
71. Як додати об'єкт або розділ специфікації у файлі збірного креслення?
72. Як можна виконати настройку специфікації?
73. Для чого служить діалогове вікно «Менеджер библиотек»?
74. Які маніпуляції можна проводити з діалоговим вікном «Менеджер библиотек»? 74. Як можна відкрити необхідну вкладку існуючих бібліотек в системі КОМПАС?
75. КОМПАС?
76. Опишіть всі способи підключення будь-якої бібліотеки.

77. Як викликати необхідний конструктивний елемент будь-якої бібліотеки?
78. Перелічіть існуючі режими роботи бібліотеки. Як змінити режими?
79. Які Ви знаєте панелі екрану в системі КОМПАС «Конструкторской библиотеки»?
80. Як створити файл моделі?
81. За допомогою якої команди можна обертати 3D-модель?
82. Які команди відповідають різним відображенням 3D-моделі?
83. З яких інструментальних панелей складається Компактна панель в режимі створення 3D-моделі?
84. Які види курсора миші існує при обертанні 3D-моделі?
85. Для чого необхідні фільтри об'єктів? Перелічіть всі панелі фільтрів.
86. Для чого потрібне Дерево побудови?
87. Перелічіть вимоги до елемента витискування.
88. Як створюють основу деталі?
89. За допомогою яких операцій створюють ескіз 3D-моделі?
90. Як виконують формоутворюючих операцій?
91. Для чого необхідна «Деталь - заготовка»?
92. Для чого необхідні команди інструментальної панелі «Сопряжения»?.
93. Як здійснюють редагування компонентів збірки?
94. За допомогою якої панелі і якої команди можна здійснити контроль зіткнень компонентів збірки?
95. Як перевірити перетин компонентів збірки?
96. Пояснити застосування пакетів програм при проектуванні.
97. Що таке віртуальне моделювання?
98. Чому віртуальне моделювання використовується при автоматизованому проектуванні?
99. Як у програмах реалізують алгоритми обчислень?
100. Навіщо у спеціальних програмах створюються спливаючі підказки?
101. Пояснити використання оперативного економічного аналізу реальних проектів?
102. Як при проектуванні оперативно знайти необхідну прикладну програму?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кудрявцев, Е. М. Компас-3D. V10. Основы работы в системе / Е. М. Кудрявцев. - М. : ДМК - Пресс, 2010. - 1179 с.
2. Кудрявцев, Е. М. Компас-3D. V7. Наиболее полное руководство / Е. М. Кудрявцев. - М. : ДМК - Пресс, 2005. - 661 с.
3. Потемкин, А. Е. Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D / А. Е. Потемкин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 512 с.
4. Герасимов А. А. Самоучитель Компас - 3D V8. - СПб.: БХВ - Петербург, 2007. - 544с.
5. Шалумов А.С., Багаев Д.В. Система автоматизированного проектирования КОМПАС- ГРАФИК: Часть 1. Введение в КОМПАС: Уч. пособие. - Ковров: КГТА, 2003. - 42 с.
6. Шалумов А.С., Багаев Д.В., Осипов А.С. Система автоматизированного проектирования КОМПАС - ГРАФИК: Часть 2. Проектирование в КОМПАС: Уч.пособие. - Ковров: КГТА, 2005. - 42 с.
7. Норенков И.П. Автоматизированное проектирование. - М., 2000. - 188с.