

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
"САПР ВУЗЛІВ ТА АГРЕГАТИВ АВТОМОБІЛІВ І ТРАКТОРІВ"
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ТА ЗАОЧНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ
ЗА НАПРЯМОМ
6.050503 – "МАШИНОБУДУВАННЯ"
(У ТОМУ ЧИСЛІ СКОРОЧЕНИЙ ТЕРМІН НАВЧАННЯ)

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни "САПР вузлів та агрегатів автомобілів і тракторів" для студентів денної та заочної форм навчання за напрямом 6.050503 – "Машинобудування", (у тому числі скорочений термін навчання)

Укладач старш. викл. О.А. Харьков

Рецензент к.т.н., доц. Ю.Ф. Холодний

Кафедра "Автомобілі та трактори"

Затверджено методичною радою КДУ імені Михайла Остроградського

Протокол № _____ від "_____" _____ 2010 р.

Заступник голови методичної ради _____ доц. С.А. Сергієнко

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Теми та погодинний розклад лекцій і самостійної роботи з навчальної дисципліни.....	6
2 Перелік тем і питань з навчальної дисципліни для самостійного опрацювання.....	7
3 Питання до модульного контролю.....	11
Список літератури.....	15

ВСТУП

Мета й завдання самостійної роботи: поглиблене вивчення систем автоматизованого проектування вузлів і агрегатів автомобіля, які використовуються для підвищення продуктивності та якості виконання проектно-конструкторських робіт.

Види самостійної роботи.

1. Робота згідно з наведеними темами з використанням літературних джерел;
2. Робота згідно з методичними вказівками до практичних або лабораторних занять і лекцій викладача.

Система забезпечення самостійної роботи

Самостійну роботу з вивчення дисципліни організують згідно з методичними вказівками, ураховуючи наступні навчально-методичні матеріали.

1. Підручники та інші літературні джерела згідно з напрямом.
2. Методичні вказівки.
3. Конспект лекцій викладача.

Пояснення щодо користування методичними вказівками

При виконанні самостійної роботи студент використовує методичні вказівки. Зміст тем, що вивчаються, та питання для самоперевірки наводяться у відповідному розділі, а також література, яку необхідно використовувати.

Для поглибленого вивчення кожної теми необхідно користуватися конспектом лекцій, виконаними практичними або лабораторними роботами відповідно до теми.

Час та місце виконання самостійної роботи

Самостійна робота за всіма темами регулярно проводиться студентом протягом навчального семестру вдома та у навчальному закладі з використанням як літературних джерел бібліотеки, так і електронних джерел та системи

допомоги відповідних програмних продуктів. Крім того, студент може використовувати комп'ютерне обладнання та відповідні програми лабораторії чи комп'ютерного класу.

За наявності у приватному користуванні особистого комп'ютера відповідної потужності та конфігурації студентові може бути надано відповідне програмне забезпечення.

Проведення консультацій викладачів

Консультації проводяться за графіком консультацій, який затверджується кафедрою та оприлюднюється на дошці об'яв кафедри.

**1 ТЕМИ ТА ПОГОДИННИЙ РОЗКЛАД ЛЕКЦІЙ І
САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

№ пор.	Т е м а	Денна форма навчання		Заочна форма навчання		Заочна форма скорочена	
		К-сть год. (лекц)	К-сть год. СРС	К-сть год. (лекц)	К-сть год. СРС	К-сть год. (лекц)	К-сть год. СРС
1	Визначення та класифікація САПР	2	4	2	4	1	4
2	Структура та склад САПР	2	4	2	4	1	4
3	Загальні відомості про мову програмування Lisp	2	2	2	6	2	6
4	Основні функції Lisp та особливості виконання розрахунків	2	4	2	6	2	6
5	Уведення даних у Lisp	–	2	–	6	–	6
6	Функції користувача та логічні функції Lisp	2	4	1	4	–	4
7	Створення циклів засобами Lisp	2	4	1	4	–	4
8	Система автоматизованого проектування Pro/E	2	4	2	4	2	4

2 ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

Тема № 1. Визначення та класифікація САПР

1. Склад і структура САПР.
2. Комплексний підхід під час впровадження САПР.
3. Поєднання САПР з ERP системами, поняття про PLM системи.
4. Задачі, які вирішує користувач САПР під час автоматизованого проектування.

Питання для самоперевірки

1. Дайте визначення поняття САПР.
2. З яких елементів складається повнофункціональна система САПР?
3. У чому полягає комплексність впровадження САПР?
4. Дайте визначення ERP і PLM систем.
5. У чому полягають переваги поєднання САПР з ERP і PLM системами?
6. Перелічіть задачі, які повинен вирішувати користувач САПР.

Література: [1, с. 6-15; 2, с. 17-18].

Тема № 2. Структура та класифікація САПР

1. Класифікація САПР за ступенем формалізації вирішуваних задач.
2. Класифікація САПР за функціональним призначенням.
3. Класифікація САПР за технічною організацією.
4. Класифікація САПР за рівнем спеціалізації.
5. Рівні САПР, коротка характеристика САПР верхнього, середнього та нижнього рівнів.

Питання для самоперевірки

1. Як класифікуються САПР за ступенем формалізації?
2. Як класифікуються САПР за функціональним призначенням? Наведіть приклади САПР різного функціонального призначення.

3. Як класифікуються САПР за технічною організацією?
4. Як класифікуються САПР за рівнем спеціалізації? Наведіть приклади САПР різної спеціалізації.
5. У чому полягає різниця між САПР верхнього, середнього та нижнього рівнів?

Література: [1, с. 15-32].

Тема № 3. Загальні відомості про мову програмування Lisp

1. Основні поняття та визначення мови: “символ”, “константа”, “атом”, “список”.
2. Особливості Lisp та їх використання у системах штучного інтелекту та представлення структурованих даних креслення.
3. Звернення до Lisp з AutoCAD.

Питання для самоперевірки

1. Дайте визначення понять “символ”, “константа”, “атом”, “список”?
2. Для опису яких об’єктів Lisp використовується поняття “список”?
3. Як звернутися з командного рядка AutoCAD до виразу Lisp?

Література: [2, с. 53; 3, с. 11-53; 4, с. 5-19; 5, с. 163-168; 6, с. 240-246; 7, с. 18-22; 8, с.].

Тема № 4. Основні функції Lisp та особливості виконання розрахунків

1. Математичні розрахунки в Lisp.
2. Lisp і функціональне програмування.
3. Обчислювач Lisp і функція EVAL.
4. Використання функцій Lisp для створення нових і визначення існуючих точок графічних примітивів AutoCAD.

Питання для самоперевірки

1. У чому полягає різниця між записом виразу в математиці від префіксної форми запису виразів і функцій у Lisp?
2. В чому полягає сутність функціонального програмування у Lisp?
3. Як виконати розрахунок виразу, “подавленого” функцією QUOTE?
4. Яка функція призначена для створення точки у Lisp?
5. Які функції застосовуються для визначення координат точок існуючих графічних примітивів?

Література: [2, с. 60-72; 3, с. 52-58; 4, с. 19-29; 5, с. 168-169; 6, с. 244-251].

Тема № 5. Уведення даних у Lisp

1. Порядок роботи функцій інтерактивного введення та можливі дії користувача на їх запит.
2. Застосування функції GETPOINT для введення базових точок зображень.

Питання для самоперевірки

1. Які функції використовують для введення даних?
2. Як працюють функції інтерактивного введення даних?
3. Для чого потрібно використовувати підказку у функціях введення даних?
4. У чому полягає різниця в діях користувача на запит функцій GETPOINT та GETREAL?

Література: [2, с. 127-138; 3, с. 59-61; 4, с. 32-34; 5, с. 191-193].

Тема № 6. Функції користувача та логічні функції Lisp

1. Сутність функціонального програмування у VisualLISP.
2. Програмування функцій користувача, функція створення функцій DEFUN.

3. Формальні та фактичні аргументи, локальні та глобальні аргументи функцій користувача.
4. Виклик функції користувача з програми.
5. Вбудовані функції виконання логічних умов, логічні функції Lisp IF та COND.

Питання для самоперевірки

1. Для чого у Lisp використовуються функції користувача?
2. Як створити функцію користувача?
3. Як викликати в програмі функцію користувача?
4. Які параметри функції називають формальними?
5. У чому полягає різниця між локальними та глобальними параметрами функції користувача?
6. Для чого застосовують логічні функції?
7. У чому полягає різниця між функціями IF та COND?

Література: [2, с. 187-195; 3, с. 76-82; 4, с. 60-62; 5, с. 180].

Тема № 7. Створення циклів засобами Lisp

1. Функції створення циклів REPEAT, FOREACH і WHILE.
2. Створення блоків за допомогою функції PROG.
3. Виведення повідомлень на консоль, функції PRINT, PRIN1 і PRINC, й різниця між ними.
4. Застосування функцій Lisp для організації введення значень за замовчуванням.

Питання для самоперевірки

1. Які типи циклів можна створити у Lisp?
2. Для чого використовують керуючу змінну в циклах?
3. У чому полягає різниця між циклами FOREACH та WHILE?
4. Як створити безкінечний цикл?

5. За допомогою яких функцій можна вивести повідомлення у командний рядок AutoCAD?
6. У чому полягає різниця між функціями PRINT, PRIN1 та PRINC?

Література: [2, с. 79-81, 120, 141-142; 3, с. 65-66; 4, с. 34-37; 5, с. 178-179; 6, с. 260-262].

Тема № 8. Система автоматизованого проектування Pro/E

1. Основні властивості системи, параметризація, модульність, інтерактивність, асоціативність.
2. Склад системи, призначення та основні принципи роботи основних модулів.
3. Принципи побудови тривимірних зображень і засоби їх створення.
4. Поняття конструктивного елемента (фічера).

Питання для самоперевірки

1. У чому полягає суть поняття асоціативності Pro/E?
2. У чому полягає суть поняття параметризація у Pro/E?
3. З яких складових частин складається Pro/E?
4. Які головні ідеї лежать в основі створення тривимірних об'єктів у Pro/E?
5. Дайте визначення поняття “конструктивний елемент”?
6. Для чого застосовують ескіз при створенні конструктивного елемента?
7. Які операції використовують для створення моделі в Pro/E?

Література: [1, с. 176-215].

3 ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

Модуль 1

1. Визначення поняття САПР.
2. Склад та призначення функціональних складових сучасних повнофункціональних САПР.

3. Склад та призначення забезпечуючих компонентів сучасних повнофункціональних САПР.
4. Класифікація сучасних САПР.
5. Класифікація сучасних САПР за ступенем формалізації вирішуваних задач.
6. Класифікація сучасних САПР за функціональним призначенням.
7. Класифікація сучасних САПР за технічною організацією.
8. Основні особливості САПР верхнього рівня (“важкі” САПР), навести приклади назв ПЗ.
9. Основні особливості САПР середнього та нижнього (“легкі” САПР) рівнів; навести приклади назв ПЗ.
10. Загальні відомості про мову LISP.
11. Основні поняття мови LISP: “символ”, “константа”, “атом”, “список”.
12. Звернення до LISPу з AutoCAD, обчислювач LISPу, сутність префіксної форми запису виразів.
13. Арифметичні та алгебраїчні розрахунки у LISP, вбудовані математичні функції.
14. Призначення та застосування універсальних функцій QUOTE та EVAL.
15. Базові функції розбору та аналізу списків: CAR, CDR.
16. Використання функцій аналізу списків для визначення координат точок графічних примітивів.
17. Функції LISP для організації діалогового режиму введення інформації: GETDIST, GETREAL, GETINT, GETPOINT.
18. Порядок застосування команд креслення графічних примітивів AutoCAD з LISP.
19. Псевдофункції LISP SETQ та SET. Призначення та порядок використання.
20. Послідовність створення та виконання програм, написаних мовою LISP.
21. Порядок визначення та виклику функцій користувача у LISP: аргументи функції - формальні та фактичні, параметри функції глобальні та локальні.

22. Технологія багатоваріантного (параметричного) конструювання з використанням LISP.
23. Технологія багатоваріантного (параметричного) конструювання з використанням LISP. Вибір типової деталі.
24. Технологія багатоваріантного (параметричного) конструювання з використанням LISP. Вибір основи (маточини) типової деталі.
25. Технологія багатоваріантного (параметричного) конструювання з використанням LISP. Функціональні елементи деталі, їх властивості, базові точки.
26. Організація введення вихідних даних за допомогою функцій і команд; переваги та недоліки.
27. Редактор VisualLISP. Призначення та використання консолі VisualLISP, режими роботи консолі.
28. Сутність незалежності введення функціональних елементів.
29. Основи VisualLISP, склад середовища VisualLISP.
30. Інтерфейс VisualLISP.

Модуль 2

1. Порядок визначення та виклику функцій користувача у LISP: аргументи функції: формальні й фактичні, параметри функції: глобальні й локальні.
2. Організація введення вихідних даних за допомогою функцій і команд; переваги та недоліки.
3. Запуск програми з редактора VisualLISP.
4. Редактор VisualLISP.
5. Призначення та використання консолі VisualLISP, режими роботи консолі.
6. Сутність функціонального програмування, суперпозиція функцій.
7. Правила створення функцій користувача, виклик функції користувача у програмі. Формальні та фактичні параметри функції користувача.
8. Функції перевірки виконання умов AND, OR, NOT, EQUAL.
9. Операції порівняння =, >, <, >=, <=, /=.
10. Логічні функції IF, та COND.

11. Функції для організації циклічних виразів REPEAT, FOREACH, WHILE.
12. Призначення та використання функції PROG.
13. Використання логічних функцій для організації введення значень параметрів за замовчуванням.
14. Діалогові вікна. Структура вікна, найменування елементів вікна.
15. Етапи програмування діалогових вікон.
16. Мова опису діалогових вікон DCL. Загальні поняття, синтаксис директив.
17. Мова DCL. Поняття мітки, оператора, атрибута.
18. Директива опису діалогу dialog, її атрибути та їх значення. Навести приклад.
19. Директива text, її призначення, атрибути. Навести приклад використання.
20. Директива edit_box, її призначення, атрибути. Навести приклад використання.
21. Директива button, ok_only, їх призначення, атрибути. Навести приклад використання.
22. Директива image, її призначення, атрибути. Навести приклад використання.
23. Перевірка виду вікна діалогу з редактора.
24. Організація виклику діалогу з Lisp програми.
25. Функція завантаження файлу діалогу в ОП load_dialog, організація перевірки завантаження файлу.
26. Функція вивантаження файлу діалога з ОП unload_dialog.
27. Функція відкриття вікна діалога new_dialog, організація перевірки відкриття вікна.
28. Функція виконання дій з вікном action_tile.
29. Функція зчитування значень поля get_tile, особливості її використання.
30. Слайди у AutoCAD: створення, перегляд і використання їх для відображення у діалогових вікнах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гаранский Г.К., Силаев Н.И. Элементы теории автоматизации машиностроительного проектирования с использованием вычислительной техники. – Минск: “Вышэйшая школа”, 1972. – 213 с.
2. Гладков С.А. Программирование на языке Автолисп в системе САПР Автокад. – М.: «ДИАЛОГ – МИФИ», 1991. – 96 с.
3. ГОСТ 23501.0-79 САПР. Основные положения.
4. Дементьев Ю.В., Щетинин Ю.С. САПР в автомобиле- и тракторостроении: Учебник для студ. высш. учеб. заведений, /Под общ. ред. В.М. Шарипова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 224 с.
5. Кудрявцев Е.М. AutoLISP. Программирование в AutoCAD 14 – М.: ДМК, 1999. – 368 с.
6. Наградова М. AutoCAD. Справочник конструктора. – М.: Прометей, 1991. – 284 с.
7. Полещук Н.Н. VisualLISP и секреты адаптации AutoCAD. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 576 с.
8. Романычева Э.Т., Трошина Т.Ю., Николаев А.В. Трехмерное моделирование в AutoCAD 14. AutoLISP. – М.: ДМК, 1999. – 352 с.
7. Свірневський М.С. Уведення в креслення і програмування у середовищі AutoCAD 2000.–Хмельницький: ТУП, 2000.– 154 с.
10. AutoCad. Практическое руководство / Э.Т. Романычева и др. – М.: ДМК, Радио и связь, 1997. – 480 с.

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни "САПР вузлів та агрегатів автомобілів і тракторів" для студентів денної та заочної форм навчання за напрямом 6.050503 – "Машинобудування", (у тому числі скорочений термін навчання).

Укладач старш. викл. О.А. Харьков

Відповідальний за випуск зав. кафедри "Автомобілі та трактори"
д.т.н. проф. А.П. Солтус

Підп. до др._____.Формат 60×84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.

Ум. друк. арк._____. Наклад_____прим. Зам. _____Безкоштовно.

Видавничий відділ КДУ імені Михайла Остроградського

39600, м. Кременчук, вул. Першотравнева, 20