

МІЖРЕГІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ



МАУП

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
дисципліни
**“ТЕХНОЛОГІЯ ПРОГРАМУВАННЯ
ТА СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ”**
(для бакалаврів, спеціалістів)

МАУП

Київ 2007

Підготовлено доцентом кафедри інформатики та інформаційних технологій *Т. В. Ковалюк* і професором кафедри інформатики та інформаційних технологій *С. Г. Карпенком*

Затверджено на засіданні кафедри інформатики та інформаційних технологій (протокол № 7 від 02.03.07)

Схвалено Вченою радою Міжрегіональної Академії управління персоналом

Ковалюк Т. В., Карпенко С. Г. Навчальна програма дисципліни “Технологія програмування та створення програмних продуктів” (для бакалаврів, спеціалістів). – К.: МАУП, 2007. – 14 с.

Навчальна програма містить пояснювальну записку, тематичний план, зміст дисципліни “Технологія програмування та створення програмних продуктів”, теми практичних занять і лабораторних робіт, питання для самоконтролю, орієнтовну тематику курсових робіт, а також список літератури.

© Міжрегіональна Академія
управління персоналом (МАУП), 2007

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Технологія програмування та створення програмних продуктів — це дисципліна циклу професійної та практичної підготовки спеціалістів з напрямку “Комп’ютерні науки”.

Основу курсу становлять методи об’єктно-орієнтованого і компонентного програмування та CASE-технологія проектування програмного забезпечення,

Дисципліна “Технологія програмування та створення програмних продуктів” базується на дисциплінах “Основи програмування та алгоритмічні мови”, “Об’єктно-орієнтоване програмування”, “Організація баз даних і знань” і вимагає знань, одержаних студентами під час вивчення цих дисциплін.

Програма дисципліни має на меті узагальнити та розширити знання студентів з технологій проектування програмних продуктів і програмування, забезпечити студентів необхідним апаратом для ґрунтовного вивчення дисциплін кваліфікаційних рівнів спеціаліста та магістра.

Підсумкова перевірка рівня засвоєння студентами матеріалу дисципліни здійснюється у формі іспиту.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН дисципліни

“ТЕХНОЛОГІЯ ПРОГРАМУВАННЯ ТА СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ”

№ пор.	Назва змістового модуля і теми
1	Змістовий модуль I. Застосування сучасних об’єктно-орієнтованих середовищ і продуктів при розробці програмних систем
2	Вступ. Історичний і соціальний контекст програмування. Загальні принципи розробки програмних продуктів
2	Парадигми програмування
3	Змістовий модуль II. Типи програмних продуктів та особливості їх розробки
4	Об’єктно-орієнтований підхід і діаграми класів в UML
4	Модель компонентних об’єктів і компонентна технологія програмування

	Змістовий модуль III. Прогресивні технології розробки програмних продуктів
5	Зовнішній опис програмного продукту
6	Поняття архітектури програмного продукту. Низхідний підхід до розробки програмного продукту
7	Інформаційні моделі і системи. Управління програмними проектами
8	Забезпечення функціональності та надійності програмного продукту
9	Документування програмних засобів
10	CASE-технологія розробки програмних продуктів
Разом годин: 162	

ЗМІСТ
дисципліни
**“ТЕХНОЛОГІЯ ПРОГРАМУВАННЯ ТА СТВОРЕННЯ
ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ”**

**Змістовий модуль I. Застосування сучасних
об’єктно-орієнтованих середовищ
і продуктів при розробці програмних
систем**

***Тема 1. Вступ. Історичний і соціальний контекст
програмування. Загальні принципи розробки
програмних продуктів***

Історичний і соціальний аспект програмування. Програма як формалізований опис процесу обробки даних. Технологія програмування та інформатизація суспільства.

Інтелектуальні можливості людини. Джерела помилок у програмних продуктах. Поняття правильної програми. Шляхи боротьби з помилками в програмних продуктах.

Проблеми проектування складних програмних продуктів. Поняття технології програмування. Життєвий цикл програмного забезпечення. Етапи життєвого циклу програмного забезпечення (стандарт ISO/IEC 12207). Моделі життєвого циклу. Процеси життєвого циклу. Якість програмних продуктів. Методи боротьби із складністю програмних продуктів.

Література [1–6]

Тема 2. Парадигми програмування

Основні концепції типізованих мов програмування: вирази, лексеми, константи, типи, змінні, оператори, сфера дій декларацій, правила видимості змінних, локальні та глобальні змінні, процедури та функції, структуровані типи даних, трансляція та інтерпретація мов програмування.

Низхідне проектування програм.

Структуроване програмування: лінійне, процедурне, модульне.

Абстракція даних. Об'єктно-орієнтоване, компонентне програмування.

Література [2–6]

Змістовий модуль II. Типи програмних продуктів та особливості їх розробки

Тема 3. Об'єктно-орієнтований підхід і діаграми класів в UML

Об'єктно-орієнтований підхід. Клас. Інтерфейс. Типи і класи реалізації. Параметризовані класи (шаблони). Об'єкт. Взаємозв'язки об'єктів, класів.

Введення до UML. Статичні, динамічні моделі. Зображення взаємодії, зображення у вигляді кінцевого автомата, зображення діяльності, фізичне зображення. Статичне зображення моделі: класифікатори, відношення, асоціації, узагальнення, успадкування, реалізація, обмеження. Діаграми класів в UML.

Література [6]

Тема 4. Модель компонентних об'єктів і компонентна технологія програмування

Поняття COM. Технологія клієнт/сервер. Розробка класів інтерфейсів. Інтерфейси IUnknown, IClassFactory, IDispatch. Технологія створення exe- та dll-серверів. Контейнери та елементи управління ActiveX.

Література [14–15]

Змістовий модуль III. Прогресивні технології розробки програмних продуктів

Тема 5. Зовнішній опис програмного продукту

Поняття та призначення зовнішнього опису програмного продукту. Визначення вимог користувача до програмного продукту. Спе-

цифікація якості програмного продукту. Функціональна специфікація програмного продукту.

Методи специфікації семантики функцій: метод таблиць рішень, операційна семантика, денотаційна семантика, аксіоматична семантика. Мови специфікацій.

Література [1; 2; 5; 9]

Тема 6. Поняття архітектури програмного продукту. Низхідний підхід до розробки програмного продукту

Класи архітектур програмних продуктів. Метод декомпозиції програмних продуктів. НІРО діаграми програмних продуктів. Розробка структури програми. Методи розробки структури програми та контроль її правильності. Розробка програмного модуля. Структурне програмування. Покрокова деталізація. Контроль програмного модуля. Метод головного програміста. Програмні засоби тестування.

Література [2–5]

Тема 7. Інформаційні моделі і системи. Управління програмними проектами

Принципи організації і схема проектування; роль і місце інструментальних засобів; системи керування базами даних: структура, маніпуляція, цілісність даних. Інструментальні засоби проектування концептуальної моделі даних.

Генерація застосувань: принципи генерації застосувань, інструментальні засоби генерації застосувань.

Управління програмними проектами: управління групою розробників; планування графіка проекту; методи оцінювання програмного продукту, аналіз ризиків; забезпечення якості; управління конфігурацією програмного продукту.

Література [8; 11; 13; 15]

Тема 8. Забезпечення функціональності та надійності програмного продукту

Функціональність і надійність програмного продукту. Забезпечення точності, автономності, стійкості, захищеності програмного продукту. Забезпечення ефективності, мобільності, якості.

Література [1; 9; 10; 13]

Тема 9. Документування програмних засобів

Види документації, що створюється та використовується під час розробки програмних продуктів: технічне завдання, технічний, робочий проекти. Документація користувача. Документація із супроводження програмного продукту.

Література [Державні стандарти на програмну документацію]

Тема 10. CASE-технологія розробки програмних продуктів

CASE-технологія та її можливості. Концептуальні основи CASE-технології.

Характеристика сучасних CASE-засобів. Класифікація CASE-засобів. Огляд сучасних CASE-засобів і сфера їх застосування. Проектування діаграм потоків даних, контекстних діаграм, діаграм “сутність-зв’язок”, діаграм переходів станів, структурних карт.

Література [16–18]

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

1. Розробка структури програми та модульне програмування.
2. Розробка технічного завдання на програмний продукт.
3. Документування програмних продуктів.
4. Об’єктно-орієнтований підхід і діаграми класів в UML.
5. Проектування діаграм потоків даних, контекстних діаграм, діаграм “сутність-зв’язок”.
6. Проектування діаграм переходів станів, структурних карт.
7. Доведення правильності програм. Оцінювання надійності програм.

ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

1. Розробка програм за об’єктно-орієнтованою технологією.
2. Розробка програм за архітектурою “Документ — зображення”.
3. Розробка програм за СОМ-технологією.
4. Розробка СОМ-сервера та клієнта (dll- та exe-сервери).
5. Документування програм за технологією UML.
6. Розробка інструкцій користувача за HTML-технологією.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Що являє собою інформаційне середовище програми?
2. Які у наш час об’єктно-орієнтовані промислові технології найпоширеніші?

3. Що являє собою програмний продукт (ПП)?
4. Які завдання виконуються на етапі дослідження проблеми?
5. Які основні етапи повного циклу розробки програмного продукту?
6. Що є джерелами програмних помилок?
7. Як визначається надійність програмних продуктів?
8. Як визначити поняття технології програмування?
9. Типи програмних продуктів з погляду їх розміру.
10. Типи програмних продуктів з погляду способу їх розповсюдження.
11. Чим складна програма відрізняється від простої?
12. Що являють собою мала та велика системи?
13. Як розроблялися програмні продукти до появи об'єктно-орієнтованих методів розробки?
14. Які переваги об'єктно-орієнтованого програмування порівняно з таким, яке не використовує об'єкти?
15. Дати визначення життєвого циклу програмного продукту.
16. Що являє собою зовнішній опис програмного продукту?
17. Як розуміти поняття “супроводження програмного продукту”?
18. Що враховується при визначенні економічної доцільності розробки програмного продукту?
19. Які існують у наш час та існували раніше технології розробки програмних систем?
20. Навіщо потрібно притримуватися певної стандартизованої технології під час розробки програмних систем?
21. Як визначається якість програмного продукту?
22. Які існують методи контролю якості програмного продукту?
23. Що таке стійкість (robustness) програмного продукту?
24. Навіщо потрібні інтегральні середовища розробки?
25. Які промислові інтегральні середовища розробки найпоширеніші?
26. Захищеність (defensiveness) ПП.
27. Функціональна специфікація ПП.
28. Дати визначення архітектури ПП.
29. Для чого потрібно розподіляти систему, що проектується, на окремі компоненти?
30. Моделювання інформаційної системи.
31. Навіщо потрібне моделювання інформаційної системи та які проблеми вирішуються шляхом моделювання?
32. Сучасні методи моделювання.

33. Основні риси мови моделювання UML.
34. Хто ще, крім розробників програмних систем, може використовувати мову UML і для чого?
35. Яким чином опис мовою UML залежить від типу програмної системи, що розробляється?
36. Дати визначення програмного модуля.
37. Що розуміють під міцністю програмного модуля?
38. Зчеплення програмного модуля.
39. Які основні ознаки структурного програмування?
40. Що являє собою покрокова деталізація програмного модуля?
41. У чому полягає налагодження ПП?
42. У чому полягає тестування ПП?
43. Які існують види захисту ПП?
44. Як потрібно діяти для забезпечення надійності та ефективності ПП?
45. Які завдання та якими спеціалістами виконуються під час безпосереднього програмування компонентів?
46. Хто є менеджером ПП?
47. Хто є ординарним користувачем ПП?
48. Хто є адміністратором ПП?
49. Які програмні документи документують процес інсталяції ПП?
50. Як і ким здійснюється інтеграція окремих компонентів у єдиний продукт?
51. У чому полягає процес керування розробкою ПП?
52. Яка роль бригади провідного програміста?
53. Які завдання виконуються під час тестування програмних продуктів?
54. У чому полягає сутність об'єктного підходу до розробки ПП?
55. Які категорії об'єктів можна виокремити з погляду розробників ПП?
56. Об'єктна модель ПП.
57. Динамічна модель ПП.
58. Діаграма стану класу.
59. Що являє собою функціональна модель ПП?
60. Дати визначення компонента ПП.
61. Як здійснюється добір кадрів під час розробки програмного проекту?
62. Як правильно розподіляти роботу між виконавцями згідно з компонентною структурою системи?
63. Як контролювати виконання етапів робіт?

64. Риси програмного продукту як товару.
65. Чим суттєво відрізняється програмний продукт від інших видів товарів?
66. У чому полягає маркетинг програмних продуктів?
67. Як визначається склад колективу розробників програмної системи?
68. Як оцінюються витрати на розробку окремих компонентів програмної системи?
69. Як оцінюються витрати на інтеграцію програмної системи?
70. Як визначаються матеріальні витрати при розробці програмної системи?
71. Особливості Інтернет-маркетингу програмних продуктів.
72. Чому актуальною є проблема захисту програмних продуктів від несанкціонованого копіювання?
73. Основні напрями боротьби із софт-піратством.
74. Корпоративні (Enterprise) продукти. Основні риси таких продуктів.
75. Особливості систем, що розробляються за окремим замовленням.
76. Що являють собою Web-орієнтовані системи?
77. Які завдання можуть виконуватися за допомогою Web-орієнтованих систем?
78. Статичні і динамічні Web-сайти.
79. Описати роль і місце мови HTML при розробці Web-орієнтованої системи.
80. Описати роль і місце технології ASP.Net при розробці Web-орієнтованої системи.
81. Особливості впровадження Web-орієнтованих систем.
82. Проблеми захисту інформації у Web-орієнтованих системах і способи їх вирішення.
83. Які програмні інструменти застосовують під час розробки ПП?
84. Як класифікуються інструментальні середовища розробки та супроводження ПП?
85. Зв'язок інтегральних середовищ розробки із CASE-системами.
86. CASE-засоби для розробки програмних систем.
87. У яких випадках існує нагальна необхідність застосування CASE-засобів?
88. Сучасні CASE-засоби для розробки програмних систем і технології, на яких вони базуються.

89. Основні особливості CASE-технології розробки ПП.
90. Відмінності життєвого циклу ПП при комп'ютерній технології програмування та життєвого циклу ПП при традиційній технології програмування.

ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА КУРСОВИХ РОБІТ

1. Моделювання роботи диспетчера аеропорту (керування злетом та посадкою літаків, визначення аварійних ситуацій і прийняття рішень для їх розв'язання, подання інформації про поточний стан роботи аеропорту).
2. Моделювання роботи Верховної Ради України (демонстрація пленарного засідання).
3. Моделювання роботи малого виробничого підприємства (придбання матеріальних ресурсів, випуск та облік готової продукції, реалізація її збуту, аналіз критичних ситуацій, банкрутство тощо).
4. Система моделювання руху потягів (контроль стану потягів, поточного місцеперебування, швидкості руху, розклад руху на період, стан шляхів, аналіз критичних ситуацій: аварії, стихійні лиха тощо). Об'єктно-орієнтований аналіз предметного середовища та проектування див.
5. Програмна система моделювання роботи водія таксі (робота в пікові години, технічні поломки автомобіля, виїзд таксі за викликом тощо).
6. Моделювання роботи диспетчера швидкої допомоги (прийом викликів, первинна діагностика, відправлення машини швидкої допомоги за викликом, консультації за телефоном тощо).
7. Синтаксичний розбір рядків (виразів) із використанням теорії формальних мов (граматик) – алгоритми “згори-донизу” і “знизу-догори”.
8. Граматичний коректор тексту (аналог виконання операцій перевірки орфографії у Word 97/2000).
9. Транслятор програмного коду з мови Pascal на C++.
10. Інтелектуальний перекладач із семантичним аналізом тексту. Створення словників.
11. Визначення синтаксичних помилок у тексті програми на C++.
12. Криптоаналіз – перетворення зашифрованого тексту у звичайний і навпаки.
13. АРМ працівника приймальної комісії (облік абітурієнтів, анкетування, допуск до іспитів і на співбесіду, облік результатів іс-

- питів, визначення прохідного балу, зарахування абітурієнтів, формування навчальних груп тощо).
14. АРМ профорга студентів (створення та ведення бази даних тих, хто потребує матеріальної допомоги, санаторні путівки, оздоровлення, проїзні квитки тощо).
 15. АРМ старости групи (курсу) (список студентів групи, облік відвідування занять, змінний розклад занять, розклад сесій, поточна успішність групи, екзаменаційні відомості, позанавчальні заходи тощо).
 16. Бібліотечний каталог за тематикою “Modern hardware and software” з анотаціями літератури (створення нових рубрик, заміна даних, доповнення анотацій, видавництва та їхні електронні адреси з виходом на web sites видавництв тощо).
 17. Адресна книга (аналог адресної книги Netscape). Продаж квитків і бронювання місць на літаки (потяги).
 18. Енциклопедія персонального комп'ютера (структура ПК, інформація про елементи ПК з ілюстраціями, їх технічні характеристики, прайс-листи з можливістю оновлення з часом, рекомендації з вибору ПК, комплектація ПК відповідно до запиту користувача).
 19. Енциклопедія сучасного програмного забезпечення (програмний продукт, призначення, особливості використання, технічні вимоги, виробник, ліцензійна ціна, постачальник тощо).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. *Майерс Г.* Надежность программного обеспечения. — М.: Мир, 1980.
2. *Дейкстра Э.* Заметки по структурному программированию // У. Дал, Э. Дейкстра, К. Хоор. Структурное программирование. — М.: Мир, 1975.
3. *Турский В.* Методология программирования. — М.: Мир, 1981.
4. *Хьюз Дж., Мичтом Дж.* Структурный подход к программированию. — М.: Мир, 1980.
5. *Жоголев Е. А.* Введение в технологию программирования. — М.: ДИАЛОГ-МГУ, 1994.
6. *Буч Г.* Объектно-ориентированный анализ и проектирование: с примерами приложений на C++. — СПб., 1998.

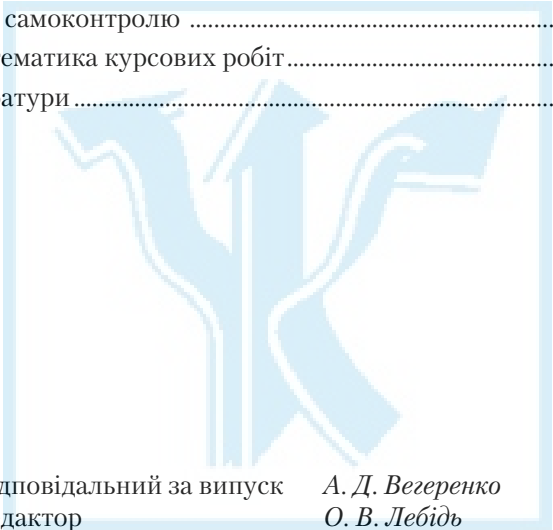
7. Буч Г., Рамбо Д., Джекобсон А. UML. Руководство пользователя. — М.: ДМК, 2000.
8. Брукс Ф. П. мл. Как проектируются и создаются программные комплексы. — М.: Наука, 1979.
9. Бозм Б., Браун Дж., Каспар Х. и др. Характеристики качества программного обеспечения. — М.: Мир, 1981.
10. Липаев В. В. Качество программного обеспечения. — М.: Финансы и статистика, 1983.
11. Шнейдерман Б. Психология программирования. — М.: Радио и связь, 1984.
12. Кауфман В. III. Языки программирования. Концепции и принципы. — М.: Радио и связь, 1993.
13. Липаев В. В., Филиппов Е. Н. Мобильность программ и данных в открытых информационных системах. — М.: Научная кн., 1997.
14. Роджерсон Д. Основы СОМ. — М.: Русская редакция, 1997. — 370 с.
15. Рофейл Э. I., Шохмауд Я. СОМ и СОМ+. — К.: Век+, 2000. — 560 с.
16. Калянов Г. Н. CASE. Структурный системный анализ. — М.: ЛОРИ, 1996. — 242 с.
17. Вендров А. М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. — М., 1997. — 346 с.
18. Агафонов В. Н. CASE-системы и методы спецификации программ // Программные продукты и системы. — 1993. — № 1. — С. 54–57.

Додаткова

19. Павловская Т. А., Щупак Ю. А. С/С++. Структурное программирование: Практикум. — СПб., 2003. — 240 с.
20. Федотова Д. Э., Семенов Ю. Д., Чижик К. Н. CASE-технологии: Практикум. — М., 2005. — 160 с.
21. Дал У., Дейстра Э., Хоор К. Структурное программирование. — М., 1975. — 245 с.

ЗМІСТ

Пояснювальна записка.....	3
Тематичний план дисципліни “Технологія програмування та створення програмних продуктів”	3
Зміст дисципліни “Технологія програмування та створення програмних продуктів”	4
Теми практичних завдань.....	7
Теми лабораторних робіт.....	7
Питання для самоконтролю	7
Орієнтовна тематика курсових робіт	11
Список літератури	12



Відповідальний за випуск *А. Д. Везеренко*
Редактор *О. В. Лебідь*
Комп'ютерне верстання *О. А. Залужна*

Зам. № ВКЦ-3133
Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП)
03039 Київ-39, вул. Фрометівська, 2, МАУП