

МІЖРЕГІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ



МАУП

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
дисципліни
“ЛЮДИНО-МАШИННА ВЗАЄМОДІЯ”
(для бакалаврів)

МАУП

Київ
ДП “Видавничий дім “Персонал”
2014

Підготовлено доцентом кафедри прикладної математики та інформаційних технологій *Г. М. Дашкієвим*

Затверджено на засіданні кафедри прикладної математики та програмування (Протокол № 8 від 04.01.13)

Схвалено Вченою радою Міжрегіональної Академії управління персоналом

Дашкієв Г. М. Навчальна програма з дисципліни “Людино-машинна взаємодія” (для бакалаврів). — К.: ДП “Вид. дім “Персонал”, 2014. —15 с.

Навчальна програма містить пояснювальну записку, тематичний план дисципліни “Людино-машинна взаємодія”, питання для самоконтролю, список літератури.

© Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП), 2014
© ДП “Видавничий дім “Персонал”, 2014

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

“Людино-машинна взаємодія” — дисципліна (відноситься до циклу спеціальних дисциплін), що має справу з розробкою, розвитком і застосуванням інтерактивних комп’ютерних систем з точки зору вимог користувача, а також з вивченням явищ, що їх оточують. Ця дисципліна призначена для програмістів і користувачів ПК та забезпечує вивчення комп’ютерних технологій з акцентом на розробку і розвиток користувальницького інтерфейсу.

“Людино-машинна взаємодія” — це дисципліна, яка об’єднує знання в галузях: психології пізнання, проектування програмного забезпечення та комп’ютерних систем, соціології та організації бізнесу, ергономіки і системного аналізу, управління процесами і промислового дизайну.

Впровадження комп’ютерів, практично в усі сторони життя суспільства, вимагає від сучасного фахівця в галузі комп’ютерних технологій вміння розробити чи адаптувати користувальницький інтерфейс під широкий клас користувачів, забезпечити ефективне використання комп’ютерних систем в різних додатках.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- знати особливості сприйняття інформації людиною, пристрої та режими діалогу, питання комп’ютерного представлення і візуалізації інформації, парадигми і принципи взаємодії людини з комп’ютерним середовищем, критерії оцінки корисності діалогових систем;
- вміти побудувати й описати взаємодію з комп’ютерним середовищем в заданій проблемній галузі, користуватися бібліотеками елементів управління діалогом, програмами підтримки розробки користувальницьких інтерфейсів, створити середовище, описати події та реалізувати інтерактивну систему за завданням викладача;
- мати уявлення про тенденції розвитку користувацьких інтерфейсів, нових комп’ютерних технологій та методи підвищення корисності програмних систем, що розробляються та використовуються.

Орієнтовна кількість годин на дисципліну — 100 годин.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН
дисципліни
“ЛЮДИНО-МАШИННА ВЗАЄМОДІЯ”

№ пор.	Назва змістового модуля та теми
Змістовий модуль 1. Інформаційна модель взаємодії з людиною	
1	Вхідна та вихідна інформація
2	Комп’ютерне середовище
3	Взаємодія користувача з обчислювальною системою
Змістовий модуль 2. Технології побудови інтерфейсу	
4	Проектування користувальницьких інтерфейсів. Парадигми та принципи, що використовуються
5	Середовище взаємодії
6	Принципи використання
7	Процес проектування
8	Модель користувача
9	Аналіз завдань та модель середовища
10	Опис та проектування діалогу
11	Створення моделі інтерактивної системи
12	Підтримка розробки
Змістовий модуль 3. Зовнішні зв’язки з інформаційними технологіями	
13	Оцінка функціонування
14	Допомога користувачеві та його навчання
15	Проблеми і тенденції розвитку людино-машинного інтерфейсу. Візуалізація даних
16	Системи підтримки роботи в групі
17	Мультимедіа середовища
18	Системи віртуальної реальності
Разом годин: 108	

ЗМІСТ

дисципліни

“ЛЮДИНО-МАШИННА ВЗАЄМОДІЯ”

Змістовий модуль 1. Інформаційна модель взаємодії з людиною

Тема 1. Вхідна та вихідна інформація

Лекції — 1 год., самостійна робота — 1 год.

Введення в проблему людино-машинної взаємодії. Людина: інформаційні канали, пам'ять, мислення і прийняття рішень, психологія.

Література [1; 2; 7]

Тема 2. Комп'ютерне середовище

Лекції — 1 год., самостійна робота — 1 год.

Пристрої введення-виведення, текстовий і графічний режими, гіпертекст, друк і сканування, управління пам'яттю. 2, 2.5 і 3D графіка, пристрої позиціонування і вказівки, моделювання візуального середовища, мультимедіа і розпізнавання мови та візуальних образів.

Література [1; 2; 3; 7]

Тема 3. Взаємодія користувача з обчислювальною системою

Лекції — 2 год., самостійна робота — 2 год.

Типи інформації в інформаційних процесах людства. Моделі взаємодії, фрейми і вікна, рівень абстракції і стилі взаємодії, контекст і протоколи взаємодії, ергономіка.

Література [1; 2; 3]

Змістовий модуль 2. Технології побудови інтерфейсу

Тема 4. Проектування користувальницьких інтерфейсів.

Парадигми та принципи, що використовуються

Лекції — 4 год., самостійна робота — 4 год.

Аналіз та опис використання інформації в процесі роботи (AIU), моделювання варіантів використання і генерація вимог до проектування користувачьких інтерфейсів (UIM).

Література [1; 2; 4]

Тема 5. Середовище взаємодії

Лекції – 4 год., самостійна робота – 4 год.

Мультимедіа середовища – комп'ютерна підтримка мовлення, відео на вимогу, інтерактивне телебачення, комп'ютерна телефонія. Гіпермедіа середовища – Інтернет та Інтранет, WWW, електронні підручники. Управління процесами – документообіг, управління системами та навчання. Бази даних – довідкові системи, сховища даних, електронні бібліотеки і т. д. Об'єктно-орієнтовані середовища – комп'ютерний дизайн, системи автоматизації проектування. Імітаційне і математичне моделювання – системи автоматизації наукових досліджень у галузях знань, віртуальні світи.

Література [1; 2; 3; 4]

Тема 6. Принципи використання

Лекції – 1 год., самостійна робота – 1 год.

Організація доступу до інформації, використання засобів телекомунікації, розвиваючі та ділові ігри, підготовка документів, управління процесами, проектування систем і програмних продуктів, дослідження імітаційних і поведінкових моделей.

Література [1; 2; 4]

Тема 7. Процес проектування

Лекції – 1 год., самостійна робота – 1 год.

Технології проектування. Життєвий цикл програм, правила проектування, проектування корисності, проектування за прототипом, раціональне проектування.

Література [1; 2; 4]

Тема 8. Модель користувача

Лекції – 2 год., самостійна робота – 2 год.

Моделі мислення, цільові установки, мови опису предметної галузі, зворотний зв'язок і відображення інформації, моделювання об'єктів, поведінка у віртуальному середовищі, математичне моделювання, розумні обмеження. Використання поточних відчуттів і реакцій та їх заміників: з минулого (спогади), з майбутнього (мрії) і конструктів (фантазії).

Література [1; 2; 4]

Тема 9. Аналіз завдань і модель середовища

Лекції — 1 год., самостійна робота — 1 год.

Особливості методу аналізу завдань, декомпозиція завдань і древо рішень, логістика, пошук у відкритих системах, ER-діаграми (Entity-Relationship), модель сутність-зв'язок і запити до бази даних, відображення структур, процесів, об'єктів у системах підтримки прийняття рішень.

Література [1; 2; 3; 4]

Тема 10. Опис та проектування діалогу

Лекції — 2 год., самостійна робота — 2 год.

Нотації для проектування діалогу: граф діалогу, нотації, що використовують діаграми, опис діалогу з використанням мереж Петрі, текстовий діалог, опис режимів і віртуальних пристроїв графічного діалогу, семантика діалогу, повідомлення та події, об'єктно-орієнтована парадигма.

Література [1; 2; 4; 5; 6]

Тема 11. Створення моделі інтерактивної системи

Лекції — 2 год., самостійна робота — 2 год.

Використання стандартних формалізмів, моделі взаємодії, аналіз станів і подій, дії та опрацювання повідомлень про їх результати.

Література [1; 2; 4]

Тема 12. Підтримка розробки

Лекції — 2 год., самостійна робота — 2 год.

Елементи керування в багатовіконному інтерфейсі, програмування реакції на дії користувача, використання бібліотек і наборів інструментів, інструментальні середовища програмування графічного діалогу.

Література [1; 2; 4]

Змістовий модуль 3. Зовнішні зв'язки з інформаційними технологіями

Тема 13. Оцінка функціонування

Лекції — 2 год., самостійна робота — 2 год.

Цілі й стилі оцінювання, оцінка на етапі проектування, формальні методи аналізу діалогу на глухі кути, оцінка реалізації, оцінка часу реакції, цілісність діалогу, комплексування методів оцінки, оцінка корисності.

Література [1; 2; 3; 7]

Тема 14. Допомога користувачеві та його навчання

Лекції – 1 год., самостійна робота – 2 год.

Вимоги до систем допомоги, допомога при вказівці на об'єкт, гіпертекстова документація, системи інтелектуальної допомоги, навчальні системи, проектування систем допомоги.

Література [1; 2; 4; 7]

Тема 15. Проблеми і тенденції розвитку людино-машинного інтерфейсу. Візуалізація даних

Лекції – 2 год., самостійна робота – 2 год.

Візуальний інтерфейс для систем підтримки прийняття рішень. OLAP-технології.

Література [1; 2; 3; 7]

Тема 16. Системи підтримки роботи в групі

Лекції – 2 год., самостійна робота – 2 год.

Групова робота в локальних і глобальних мережах, системи семінарів, робота з фреймами і мультидоступ, питання синхронізації групової взаємодії.

Література [1; 2; 3; 7]

Тема 17. Мультимедіа середовища

Лекції – 4 год., самостійна робота – 2 год.

Мовний інтерфейс, звукові сигнали, розпізнавання текстів, анімація і відеофрагменти, розпізнавання жестів, комп'ютерний зір.

Література [1; 3; 7]

Тема 18. Системи віртуальної реальності

Лекції – 2 год., самостійна робота – 2 год.

Мова віртуальної реальності (VRML), функції браузерів і поведінка у віртуальному середовищі, віртуальні багатокористувацькі середовища.

Література [1; 7]

Лабораторні заняття

Метою лабораторних робіт є закріплення теоретичних знань з комп'ютерної графіки, проектування інтерфейсів, віртуальних трьохвимірних світів на основі набутих практичних навичок роботи з графічною бібліотекою OpenGL.

Література [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7]

1. Робота з графічними образами — 2:00.
2. Реалізація і освоєння основних алгоритмів інтерактивної комп'ютерної графіки — 4:00.
3. Освоєння графічного пакета OpenGL — 12:00.
 - OpenGL і графічні примітиви.
 - Матриці та геометричні перетворення.
 - Проекції, джерела світла, матеріали.
 - Відсікання і прозорість.
 - Трафарети та глибина.

Графічна бібліотека OpenGL дозволяє швидко та ефективно вирішити практично будь-яке завдання по тривимірній 3D-візуалізації. Вона є програмним інтерфейсом, незалежним від графічного пристрою, і містить понад сто функцій і процедур, які дозволяють програмісту визначати об'єкти і складні операції для створення високоякісних образів.

OpenGL — це стандартна бібліотека тривимірної графіки для всіх 32-розрядних операційних систем, у тому числі і для операційної системи Windows. Тому програмісту не потрібно доповнювати свої програми додатковими модулями 3D-візуалізації, все необхідне вже міститься в операційній системі.

Курсове проектування

Виконання курсового проекту пропонується здійснювати на основі графічних бібліотек OpenGL, GLAUX, 3D Studio Max, DIRECTX з використанням мови високого рівня Pascal, C \ C++, C#, Visual C++ 6.0 та ін. У рамках роботи над курсовим проектом необхідно спроектувати і створити користувальницький інтерфейс, на основі якого пропонується виконати одне з наступних завдань:

- 1) **комп'ютерний планетарій**. Необхідно зобразити модель Сонячної системи, реалізувати геометричні перетворення: обертання, масштабування і т. д. за допомогою матричних композицій;

- 2) **інтер'єр кімнати.** Реалізувати різні моделі освітлення (точковий, розподілений, розсіяне світло) з можливістю перестановки меблів;
- 3) **перегляд зображень.** Розробити додаток, який дозволив би формувати базу даних малюнків, записувати туди зображення в різних форматах і зчитувати їх для відображення на екрані користувача інтерфейсу;
- 4) **3D-Тетріс.** Здійснити вільне управління камерою за допомогою миші з реалізацією функцій обертання, перенесення, масштабування на основі матричних перетворень. Для підвищення швидкодії перетворень використовувати однорідні координати і апроксимацію тригонометричних функцій;
- 5) **3D-Арканойд.** Літаючий м'ячик, біта і стіна з цеглинок. Реалізувати геометричні перетворення: обертання, масштабування, а також відтворення фактури і нанесення текстури;
- 6) **перегляд 3D-моделей.** Реалізувати відображення моделей з файлів стандартних форматів програм 3D Studio Max. Вибір режимів перегляду – сітка, полігони, текстури;
- 7) **візуалізація 3D-функцій.** Побудова криволінійних поверхонь. Вибір різних функцій, завдання кроку сітки, побудова каркасних і суцільних моделей;
- 8) **ігрова комп'ютерна програма.** Відтворення основних візуальних ефектів: прозорість, матовість, дзеркальні відблиски, текстура, фактура і т. д.;
- 9) **комп'ютерна мультиплікація.** Візуалізація хімічних, газових, ядерних процесів і т. п., які не можна спостерігати в реальному житті;
- 10) **стеганографія.** Закриття інформації від несанкціонованого доступу на основі зображень. Використання різних зображень як “контейнера” і повідомлення;
- 11) **будь-яка інша тема** (побудова і обробка зображень), запропонована студентом і затверджена викладачем.

Форми самостійної роботи

№ пор.	Найменування роботи	Час (годин)	Форма контролю
1	Опрацювання лекційного матеріалу	8	Іспит
2	Підготовка до лабораторних робіт та оформлення звітів	4	Захист звітів

3	Вибір теми курсової роботи (КР). Опрацювання теоретичного матеріалу. Виконання КР та оформлення звіту.	15	Захист курсових робіт. Диф. залік
4	Вивчення тем теоретичної та практичної частин, що відводяться на самостійне опрацювання	10	Опитування. Оцінка якості виконаних робіт

Всього годин самостійної роботи з дисципліни – 37

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. В чому полягає призначення людино-машинної взаємодії?
2. Які технологічні відмінності вхідної та вихідної інформації?
3. Які чинники суттєві при проектуванні людино-машинної взаємодії?
4. Які пристрої вводу-виводу інформації, що використовуються наразі?
5. Що таке інтерфейс та протокол? Їх співвідношення у процесі людино-машинної взаємодії?
6. Перерахуйте основні критерії, що використовуються для оцінки та відбору технологічних рішень побудови інтерфейсу.
7. Які формалізовані (мовні, графічні, математичні та ін.) інструменти використовують для опису та моделювання людино-машинної взаємодії?
8. Що таке ергономіка? Які питання вона формалізує та вирішує?
9. Які моделі взаємодії використовуються при проектуванні людино-машинної взаємодії?
10. Що таке рівень абстракції? Які проблеми вирішуються на різних рівнях абстракції? Що таке ієрархія рівнів абстракції?
11. Що таке стилі взаємодії?
12. Що таке контекст взаємодії? Як використовується інформаційний контекст діалогу?
13. Які інструменти використовуються для формалізації інтерфейсу, що проектується?

14. Які критерії використовуються для аналізу моделей взаємодії між людиною та інформаційною системою?
15. Які спеціалізовані засоби сучасної обчислювальної техніки використовуються для організації взаємодії між людиною та комп'ютером?
16. Для чого використовуються гіперпосилання при організації взаємодії людини з комп'ютером?
17. Що таке бази даних? Яка їх роль у взаємовідносинах людини та інформаційної системи?
18. Що таке об'єктно-орієнтовані середовища?
19. Які інформаційно-технологічні інструменти використовуються для підтримки наукових досліджень?
20. Які відомі технології проектування та розробки використовуються для створення інтерфейсів?
21. Які моделі проектування відомі та використовуються? Що таке життєвий цикл програм?
22. Яку роль в інтерфейсі, що проектується, виконують поточні реакції, спогади, мрії та фантазії?
23. Які методи використовуються для аналізу завдань взаємодії?
24. З якою метою та яким чином здійснюється декомпозиція завдання взаємодії між людиною та інформаційною системою?
25. Що таке дерево рішень?
26. Що таке модель “сутність-зв'язок”? Що таке ER-діаграми (Entity-Relationship)?
27. Які мови та які нотації використовуються для проектування діалогу?
28. Що таке синтаксис та семантика діалогу?
29. Що таке повідомлення та події? Чим вони відрізняються?
30. Як використовуються повідомлення та події при реалізації діалогу?
31. Що таке семантика діалогу?
32. Що таке об'єктно-орієнтована парадигма діалогу?
33. Які стандартні формалізми використовуються для моделювання діалогів?
34. Які вади та характеристики діалогів є найважливішими та цільовими при проектуванні та налагодженні діалогів?
35. За якими критеріями відпрацьовуються діалоги взаємодії людини та інформаційної системи?

36. Які елементи керування використовують для реалізації багато-віконного інтерфейсу?
37. Як використовуються синтаксичні аналізатори для реалізації інтерфейсів?
38. Як та з якою метою використовуються інструментальні середовища та бібліотеки при будівництві інтерфейсів між людиною та інформаційною системою?
39. Наведіть інформаційно-логічну схему інтерфейсу взаємодії між людиною та комп'ютером.
40. Які цілі та критерії оцінювання характеристик інтерфейсу взаємодії?
41. Наведіть суттєві критерії якості діалогу, що виникають з ергономічних характеристик взаємодії.
42. Наведіть ієрархію підсистем допомоги для користувачів інформаційних систем.
43. Які характеристики середовища є найважливішими для конструювання систем допомоги?
44. Якими характеристиками відрізняється ідеальна система допомоги? Наведіть приклади.
45. Що таке OLAP-технології?
46. Призначення візуалізації для систем прийняття рішень?
47. Які проблеми вирішує організація групової роботи над проектами?
48. Як вирішуються питання синхронізації групової взаємодії при виконанні єдиного проекту?
49. Приведіть приклади систем, призначених для організації групової взаємодії?
50. Які проблеми вирішують системи, що забезпечують організацію групової взаємодії виконавців?
51. Яке призначення системи Visual Source Safe?
52. Наведіть характеристики системи Team Foundation Server.
53. Що таке система контролю версій? Призначення та використання?
54. Які мультимедіа-засоби використовуються для організації взаємодії між інформаційними системами та людиною?
55. Які проблеми необхідно вирішити для використання мультимедіа-рівня в інтерфейсі інформаційної системи?

56. Охарактеризуйте різні засоби взаємодії мультимедіа-рівня та ступінь їх реалізації на сучасному рівні розвитку науки.
57. Що таке віртуальна реальність? Призначення та можливості?
58. Наведіть приклади віртуального багатокористувацького середовища.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. *Минаси М.* Графический интерфейс пользователя: секреты проектирования: Пер. с англ. — М.: Мир, 1996.

Додаткова

2. *Фаулер М., Скотт К.* UML в кратком изложении. Применение стандартного языка объектного моделирования: Пер. с англ. — М.: Мир, 1999.
3. *Титтсл Э., Сандерс К., Скот Ч., Вольф П.* Создание VRML миров: Пер. с англ. — К.: Изд. группа ВНУ, 1997.
4. *Притиснов Д. Ю.* Моделирование в 3D Studio MAX 3.0. — СПб.: БХВ — Санкт-Петербург, 2000.
5. Роджерс Д. Алгоритмические основы машинной графики. — М.: Мир, 1998. — 512 с.
6. *Коуд П., Норт Д., Мейфилд М.* Объектные модели. Стратегии, шаблоны, приложения: Пер. с англ. — М.: Изд-во “ЛОРИ”. — 2000.
7. *Коутс Р., Влейминк И.* Интерфейс “Человек — компьютер”.

МАУП

ЗМІСТ

Пояснювальна записка.....	3
Тематичний план дисципліни “Людино-машинна взаємодія”	4
Зміст дисципліни “Людино-машинна взаємодія”	5
Питання для самоконтролю	11
Список літератури.....	14

Відповідальний за випуск *А. Д. Вегеренко*
Редактор *Ю. А. Носанчук*
Комп'ютерне верстання *О. М. Бабаєва*

Зам. № ВКЦ-5835

Формат 60 84/₁₆. Папір офсетний.
Друк ротатійний трафаретний. Ум. друк. арк. 0,87. Обл.-вид. арк. 0,58.
Наклад 50 пр.

Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП)
03039 Київ-39, вул. Фрометівська, 2, МАУП

ДП “Видавничий дім “Персонал”
03039 Київ-39, просп. Червонозоряний, 119, літ. XX

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи ДК № 3262 від 26.08.2008*