**ТЕХНОЛОГІЇ СИСТЕМНОГО ПРОГРАМУВАННЯ**

*Академічна характеристика дисципліни*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рік вивчення (курс) | Семестр | Кількість кредитів  ECTS | Кількість годин | | | | | | Кількість годин на тиждень | Форма підсумкового контролю | Система оцінювання |
| *Всього* | *Лекції* | *Лабораторні* | *Практичні* | *Семінарські* | *Самостійна робота* |
| 1 | І | 5 | 150 | 22 | 28 |  |  | 100 | 3 | Іспит | 100-бальна, ECTS,  національна (4-бальна) |

*Тип дисципліни –* нормативна.

*Викладач* – Бушин Ігор Миколайович, кандидат фізико-математичних наук, доцент.

*Мова вивчення* – українська.

*Форми організації освітнього процесу* – лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, індивідуальні навчально-дослідні завдання (реферати).

**Заплановані результати навчання:** У результаті вивчення дисципліни (з огляду на її хронологічні межі) студент повинен:

* знати про механізми керування об’єктами ядра операційної системи Windows, такими як процес, потік, м'ютекс, подія, семафор, тощо;
* знати механізми налагодження в середовищі Windows;
* вміти слідкувати за викликами функцій Native API;
* вміти керувати об’єктами ядра (процесами, потоками, подіями, м’ютексами, семафорами, тощо);
* самостійно розробляти ефективні системні додатки під операційну систему Windows.

**Компетентності студента:**

* здатність моделювати різні аспекти системи, для якої створюється програмне забезпечення;
* здатність розробляти алгоритми та структури даних для програмних продуктів;
* мати сучасні уявлення про структуру та архітектуру програмного забезпечення, методи проектування програмного забезпечення;
* здатність проектувати компоненти архітектури програмного продукту;
* здатність використовувати можливості офісних і мережевих програмних систем;
* здатність забезпечувати захищеність програм і даних від несанкціонованих дій;
* володіння основами конструювання програмного забезпечення;
* уміння застосовувати набуті знання для написання системних додатків під операційну систему Windows.

**Змістові модулі (перелік тем):**

**Змістовий модуль 1. Особливості системного програмування в ОС Windows.**

## ***Тема 1.*** *Використання файлової системи та функцій символьного введення/виведення ОС Windows.*

## ***Тема 2.*** *Вдосконалені засоби для роботи з файлами та каталогами. Робота з реєстром ОС Windows.*

## ***Тема 3.*** *Обробка виключних ситуацій.*

## ***Тема 4.*** *Керування пам'яттю, відображення файлів та бібліотеки DLL.*

## ***Тема 5.*** *Керування процесами.*

## ***Тема 6.*** *Потоки та планування виконання.*

**Змістовий модуль 2. Технології багатопоточного та мережевого програмування в ОС Windows.**

## ***Тема 7.*** *Синхронізація потоків.*

## ***Тема 8.*** *Вплив синхронізації на швидкодію та рекомендації по її оптимізації.*

## ***Тема 9.*** *Вдосконалені методи синхронізації потоків.*

## ***Тема 10.*** *Взаємодія між процесами.*

## ***Тема 11.*** *Мережеве програмування за допомогою сокетів Windows.*

## ***Тема 12.*** *Служби операційної системи Windows.*

## ***Тема 13.*** *Асинхронне введення/виведення та порти завершення.*

## ***Тема 14.*** *Безпека об'єктів ОС Windows.*

## ***Тема 15.*** *Програмування в середовищі Win64.*

**Рекомендована література**

***Основна:***

1. **Рихтер Дж.** Windows для профессионалов: создание еффективных Win32-приложений с учетом специфики 64-разрядной версии Windows/Пер. с англ. – 4-е изд. – СПб: Питер; М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2003. – 752 с.: ил.
2. **Столлинс Вильям.** Операционные системы, 4-е издание. : Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 808 с.: ил. – Парал. тит. англ.
3. **Таненбаум Э.** Современные операционные системы. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2002. – 1040 с.: ил.
4. **Шрайбер С.** Недокументированный возможности Windows 2000. Библиотека программиста (+CD). СПб.: Питер, 2002. – 544 с.: ил.
5. **Харт, Джонсон, M.** Системное программирование в среде Windows, 3-е издание. : Пер. с англ. — M. : Издательский дом "Вильямс", 2005. — 592 с.: ил. — Парал. тит. англ.

***Додаткова:***

1. **Asche, R. (1995a):** Using the Windows NT Custom Driver Wizard. Redmond (WA): Microsoft Corporation.
2. **Asche, R. (1995b):** Wizards Simplify Windows NT Kernel-Mode Driver Design. Redmond (WA): Microsoft Corporation.
3. **Baker, A. (1997):** The Windows NT Device Driver Book. A Guide for Programmers. Upper Saddle River (NJ): Prentice Hall PTR.
4. Beck M. et al. Linux Kernel Internals. – Reading, MA: Addison-Wesley, 1998.
5. Crowley C. Operation Systems: A Design-Oriented Approach. – Chicago: Irwin, 1997.
6. **Custer, H. (1994).** Inside the Windows NT File System. Redmond (WA): Microsoft Press.
7. **Dabak, P., Phadke, S. & Borate, M. (1999):** Undocumented Windows NT. Foster City (CA): IDG Books Worldwide.
8. **Dekker, E. N. & Newcomer, J. M. (1999):** Developing Windows NT Device Drivers. A Programmer's Handbook. Reading (MA): Addison Wesley Longman.
9. Intel Corporation (1999c): Intel Architecture Software Developer's Manual. Volume 3: System Programming. Santa Clara (CA): Intel Corporation.
10. **Nagar, Rajeev (1997):** Windows NT File System Internals. Cambridge (MA): O'Reilly & Associates.
11. **Nebbett, G. (2000):** Windows NT/2000 Native API Reference. Indianapolis (IN): Macmillan Technical Publishing (MTP).
12. Open Systems Resources (1999a): Make WinDbg Your Friend. Creating Debugger Extensions. The NT Insider, Vol. 6, No. 5, September/October 1999. Amherst (NH): OSR Open Systems Resources
13. **Richter, J. (1997):** Advanced Windows. Third Edition. Redmond (WA): Microsoft Press.
14. **Russinovich, M. (1998):** Inside the Native API. Web Site "Systems Internals", <http://www.sysinternals.com/ntdll.htm>.
15. **Schreiber, S. B. (1999):** Inside Windows NT System Data. Dr. Dobb's Journal, #305, November 1999. San Francisco (CA): CMP Media. Source code available online: <http://www.ddj.com/ftp/1999/1999_11/ntinfo.zip>.
16. **Solomon, D. A. & Russinovich, M. (2000):** Inside Windows 2000. Third Edition. Redmond (WA): Microsoft Press.
17. van Gilluwe, F. (1994): The Undocumented PC. A Programmer's Guide to I/O, CPUs, and Fixed Memory Areas. Reading (MA): Addison-Wesley Publishing Company.