

Силабус курсу:

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ ПАРАЛЕЛЬНОЇ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Ступінь вищої освіти:	магістр
Спеціальність:	123 «Комп'ютерна інженерія»
Рік підготовки:	1
Семестр викладання:	весняний
Кількість кредитів ЄКТС:	5
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	залік

Автор курсу та лектор:

к.т.н., доц. Щербакова Марина Євгенівна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри комп'ютерних наук та інженерії

посада

shcherbakova@snu.edu.ua

електронна адреса

+38-095-539-70-76

телефон

месенджер

412А НК, за розкладом

консультації

Викладач лабораторних занять:*

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

посада

електронна адреса

телефон

месенджер

консультації

Викладач практичних занять:*

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

посада

електронна адреса

телефон

месенджер

консультації

* – 1) дані підрозділи вносяться до силабусу в разі, якщо практичні та (або) лабораторні заняття проводить інший викладач, котрий не є автором курсу та лектором; 2) припустимо змінювати назву підрозділу на «Викладач лабораторних та практичних занять:», якщо лабораторні та практичні заняття проводить один викладач, котрий не є автором курсу та лектором.

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

Написання паралельних програм для багатозадачних операційних систем. Набуття знань та навичок роботи з методами і засобами створення та синхронізації потоків у додатках та самостійної розробки алгоритмів і програм. Ознайомлення зі способами розпаралелювання програмного коду, засобами синхронізації паралельних шляхів виконання програми.

Курс може бути корисним здобувачам вищої освіти спеціальностей 123 «Комп'ютерна інженерія», 122 «Комп'ютерні науки», а також здобувачам вищої освіти інших спеціальностей, майбутня професійна діяльність яких пов'язана з розробкою програм для сучасних операційних систем.

Результати навчання:

Знати: як розробляти резидентні програми реалізації функцій паралельної операційної системи паралельної обробки інформації; як розробляти системні та обробляючі програми для операційної системи паралельних та розподілених комп'ютерних систем; як розробляти структуру операційної системи паралельної обробки інформації для комп'ютерних систем з урахуванням архітектурних особливостей і складу комп'ютерних систем та їх характеристик, режимів роботи та вимог щодо системного програмного забезпечення.

Вміти: забезпечувати організацію обчислювального процесу в паралельних або розподілених комп'ютерних системах з урахуванням топології комп'ютерних систем та каналів зв'язку, систем управління процесами, ресурсами, даними, вводом–виводом, пам'яттю та зовнішніми пристроями; здійснювати підготовку до експлуатації та забезпечувати ефективне функціонування комп'ютерної системи, проводити інсталяцію операційної системи паралельної обробки інформації, виконувати оперативне планування роботи системи на основі аналізу інформаційних потоків та їх оптимізації в умовах надійного захисту інформації в системі.

Передумови до початку вивчення:

Базові знання зі створення системних та прикладних програм, способів розпаралелювання програм, складу і функціонування сучасних операційних систем.

Мета курсу (набуті компетентності)

Внаслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

1. Навички з написання паралельних програм для багатозадачних операційних систем.
2. Навички розпаралелювання програмного коду, використання засобів синхронізації паралельних шляхів виконання програми.
3. Навички з забезпечення організації обчислювального процесу в паралельних або розподілених комп'ютерних системах з врахуванням топології комп'ютерної системи та каналів зв'язку, систем управління процесами, ресурсами, даними, вводом–виводом, пам'яттю та зовнішніми пристроями програми.
4. Навички розробки додатків у сучасних середовищах розробки паралельних програм.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ) за формами навчання	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Основні компоненти ОСПОІ. Основні поняття та визначення	денна 2/0/0 заочна 0,5/0/0	Основні поняття та визначення по операційним системам паралельної обробки інформації (ОСПОІ). Архітектура операційних систем паралельної обробки інформації.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
2.	Структура операційних систем паралельної обробки інформації	денна 4/0/0 заочна 0,5/0/0	Основні компоненти ОСПОІ, зв'язки між ними та взаємодія. Інтерфейси між ОСПОІ та користувачами.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
3.	Архітектура ОСПОІ	денна 4/0/0	Архітектура операційних систем (ОСПОІ) багатопроцесорних комп'ютерних систем. Основні особливості багатопроцесорних ОСПОІ.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
4.	Керування процесами в багатопроцесорних ОСПОІ	денна 4/0/4 заочна 0,5/0/1	Диспетчеризація процесів та потоків в багатопроцесорних ОСПОІ.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
5.	Керування завданнями в мережевих ОСПОІ	денна 4/0/4 заочна 0,5/0/0	Керування завданнями в мережевих ОСПОІ. Архітектура, каркас прикладень Win64 та особливості програмування для ОС Windows 10.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
6.	Мережеві API-функції ОСПОІ	денна 4/0/2	Базові функції інтерфейсу програмування користувача (API – функції) для створення, керування та функціонування мереж в ОСПОІ.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
7.	Засоби синхронізації задач. Процеси та потоки в багатопроцесорних ОСПОІ	денна 4/0/4 заочна 0,5/0/0,5	Керування процесами та потоками в ОСПОІ. Об'єкти та методи синхронізації потоків в багатопроцесорних ОСПОІ.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
8.	Інструменти .NET для координації (синхронізації) потоків в ОСПОІ	денна 4/0/4 заочна 0,5/0/0	Створення та запуск потоків. Методи блокування потоків. Потокова безпека. Стани потоку. Види об'єктів синхронізації. Монопольний доступ до ресурсу або секції коду.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
9.	Дослідження методів розробки додатків для розподілених середовищ	денна 4/0/4 заочна 0,5/0/0,5	Розробка, відлагодження та дослідження розподіленого додатку, який одночасно використовує декілька комп'ютерів з ОС Windows 10.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
10.	Особливості роботи потоків, створених засобами .NET	денна 4/0/4 заочна 0,5/0/0	Ізоляція потоків додатка. Неблокуюча синхронізація. Використання пулу потоків. Роздільне блокування для читання і запису даних. Виконання тривалих фонових задач.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання
11.	Дослідження засобів бібліотеки Parallel Extensions to the .NET Framework (PFX) для розробки паралельних програм	денна 4/0/2	Створення та запуск задач в різних потоках, очікування задач, обробка помилок у задачах, синхронізація виконання задач засобами бібліотеки PFX.	Участь в обговоренні Індивідуальні завдання

Рекомендована література

1. Albahari J., Albahari B. C# 4.0 in a Nutshell, Fourth Edition. O'Reilly Media, 2011. - 835 p.
2. Ортега Дж. Введение в параллельные и векторные методы решения линейных систем: Пер. с англ. М.: Мир, 1991. - 367 с.
3. Грегори Эндрюс Р. Основы многопоточного, параллельного и распределённого программирования. / Пер. с англ. К.: Диалектика, 2002. - 512 с.
4. Троелсен Э. Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5 М.: Вильямс, 2015. - 1312 с.
5. Эндрюс Г.Р. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования. : Пер. с англ. М.: Изд-во "Вильямс", 2003. - 512 с.
6. Энтони У. Параллельное программирование на C++ в действии. Практика разработки многопоточных программ М.: ДМК Пресс, 2016. - 672 с.
7. Клири С. Конкурентность в C#. Асинхронное, параллельное и многопоточное программирование. 2-е межд. изд. СПб.: Питер, 2020. - 304 с.
8. Русинович М., Соломон Д., Ионеску А. Внутреннее устройство Windows. 7-е изд. СПб.: Питер, 2019. - 944 с.

Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Операційні системи паралельної обробки інформації» (для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія») / Уклад. Є.В. Щербаков, М.Є. Щербакова – Сєверодонецьк: СНУ ім В. Даля, 2016. - 81 с.
2. Текст лекцій з дисципліни «Операційні системи паралельної обробки інформації» (для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія») / Укл.: Є.В. Щербаков, М.Є. Щербакова – Сєверодонецьк: СНУ ім В. Даля, 2016. - 136 с.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	20
Індивідуальні завдання	50
Заліковий тест	30
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90-100	A
82-89	B
74-81	C
64-73	D
60-63	E
35-59	FX
0-34	F

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

Завдання і заняття:

Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.

Студент може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу студенту можуть бути зараховані певні теми курсу та нараховані бали за завдання.

Поведінка в аудиторії:

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.