

Назва курсу	CSB023: Операційні системи та системне програмування
Викладач	Єпик М.О., к.т.н., доцент, доцент кафедри
Профайл викладача	https://www.researchgate.net/profile/Maryna-Iepik
Контактний телефон	(+38 050) 474-21-16, (+38 050) 471-65-45
E-mail	YepikMO@krok.edu.ua
Консультації	згідно з розкладом (online), MS Teams

1. Коротка анотація до курсу

Метою курсу є отримання студентами знань про будову та принципи функціонування сучасних операційних систем та формування практичних навичок роботи з ними, отримання знань у царині організації і реалізації системних задач, вміння програмувати на мовах низького рівня (асемблер) для реалізації задач автоматизації обробки інформації та автоматизації керування об'єктами.

У курсі розглядаються структура, класифікація та принципи побудови операційних систем, основи системного програмування, етапи проходження програми від написання до виконання (макропроцесор, асемблер або компілятор, редактор зв'язків, зв'язуючий завантажувач, інтерпретатор), основи мови Assembler. Засоби розробки: пакети асемблерів, побудовані на основі MASM32; Microsoft Macro Assembler зі складу пакету для розробки драйверів Windows Driver Kits, налагоджувач OllyDbg, засоби налагодження зі складу Debugging Tools for Windows, інтегроване середовище розробки програм RadAsm IDE.

2. Результати навчання

Програмні компетентності та результати навчання, компоненти яких формуються та розвиваються у курсі

Внесок дисципліни “Операційні системи та системне програмування” в формування наступних програмних результатів навчання:

Програмний результат навчання	Результат навчання з дисципліни
ПР13 Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення (спільно з дисципліною CSB019 Комп'ютерні мережі та адміністрування).	Студент може: • демонструвати вміння працювати з сучасними інтегрованими середовищами розробки програм, досліджувати архітектуру ОС, налагоджувати та адмініструвати ОС; • розробляти програмне забезпечення з використанням мови Assembly; • самостійно опановувати нові методи та технології розробки системних програм.

Передумовою формування результатів навчання з дисципліни є володіння здобувачем на достатньому рівні наступних компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК12 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні компетентності:

СК12 Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення;

СК13 Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

3. Обсяг курсу

Вид заняття	180 годин / 6 кредитів ECTS		
	форма навчання		
	денна	заочна	дистанційна
лекції	28	-	-
практичні заняття	28	-	-
лабораторні роботи	14	-	-
самостійна робота	76	-	-
консультації	4	-	-
підсумковий контроль	30	-	-

4. Технічне обладнання і програмне забезпечення

Технічне обладнання: комп'ютер/ноутбук.

Програмне забезпечення:

- пакети асемблерів, побудовані на основі MASM32 (<http://www.masm32.com>)
- Microsoft Macro Assembler зі складу пакету для розробки драйверів Windows Driver Kits (<http://www.microsoft.com/whdc/Devtools/wdk/default.msp>)
- налагоджувач OllyDbg (<http://www.ollydbg.de/>);
- засоби налагодження зі складу Debugging Tools for Windows (<http://www.microsoft.com/whdc/DevTools/Debugging/default.msp>)
- інтегроване середовище розробки програм RadAsm IDE (http://www.oby.ro/rad_asm/)

5. Політики курсу

Студенти мають дотримуватись кодексу академічної доброчесності:

https://www.krok.edu.ua/download/nakazi/2018-10-18_kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf

6. Схема курсу

Тиждень / кількість годин	Тема	Форма діяльності	Завдання / кількість годин	Термін виконання
Тиждень #1 /	Основні поняття операційних систем	лекція	Тестування / 2	1 тиждень
10 годин	Принципи функціонування прикладних програм в середовищі ОС Windows	практичне заняття	Вирішення практичних завдань / 4	

	Ієрархічна структура ОС	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 4	
Тиждень #2 /	Керування процесами	лекція	Тестування / 2	1 тиждень
8 годин	Створення простого вікна засобами Windows API	лабораторна робота	Звіт з виконання лабораторної роботи / 2	
	Обробка та типи переривань. Ядро ОС	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 4	
Тиждень #3 /	Керування пам'яттю	лекція	Тестування / 2	1 тиждень
10 годин	Створення діалогового вікна прикладної програми засобами Windows API	практичне заняття	Вирішення практичних завдань / 4	
	Організація керування віртуальною пам'яттю	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 4	
Тиждень #4 /	Керування процесорами	лекція	Тестування / 2	1 тиждень
8 годин	Створення діалогових вікон засобами Windows API та їх використання у прикладних програмах	лабораторна робота	Звіт з виконання лабораторної роботи / 2	
	Основні стратегії керування віртуальною пам'яттю	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 4	
Тиждень #5 /	Вступ до системного програмування	лекція	Тестування / 2	1 тиждень
12 годин	Побудова програми з інтерфейсом у виді піктограми на лінійці задач	практичне заняття	Вирішення практичних завдань / 4	
	Життєвий цикл програмного забезпечення	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 6	
Тиждень #6 /	Мова асемблера	лекція	Тестування / 2	1 тиждень
10 годин	Системні засоби для роботи з динамічними бібліотеками	лабораторна робота	Звіт з виконання лабораторної роботи / 2	
	Технології віртуальних машин	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 6	
Тиждень #7 /	Макропроцесори	лекція	Тестування / 2	1 тиждень
12 годин	Принципи написання зберігача екрану для ОС Windows	практичне заняття	Вирішення практичних завдань / 4	
	Структура даних макропроцесору	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 6	
Тиждень #8 /	Редактори зв'язків та завантажувачі	лекція	Тестування / 2	1 тиждень
10 годин	Розробка зберігача екрану (Screen Saver) засобами Windows API	лабораторна робота	Звіт з виконання лабораторної роботи / 2	
		самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 6	
Тиждень #9 /	Крос-системи	лекція	Тестування / 2	1 тиждень
12 годин	Отримання інформації про ОС та встановлене обладнання	практичне заняття	Вирішення практичних завдань / 4	
	Обчислювальні системи, визначення, типи	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 6	
Тиждень #10 /	Асемблер: загальні відомості, засоби розробки, склад і етапи розробки проекту, модель базового процесору, типи оброблювальних даних	лекція	Тестування / 2	1 тиждень
10 годин	Отримування інформації про операційну систему та ресурси комп'ютера засобами Windows API	лабораторна робота	Звіт з виконання лабораторної роботи / 2	

	Мови програмування низького і високого рівня. Визначення, різниця.	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 6	
Тиждень #11 /	Асемблер: зображення чисел, формат мови асемблера, розміщення даних, режими адресування, команди пересилання і обміну, операції зі стеком	лекція	Тестування / 2	1 тиждень
12 годин	Макроасемблер MASM32	практичне заняття	Вирішення практичних завдань / 4	
	Системи числення: двійкова, шістнадцятирична та інші.	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 6	
Тиждень #12 /	Асемблер: сегментація, директиви, моделі пам'яті, структура програми, введення і виведення інформації	лекція	Тестування / 2	1 тиждень
10 годин	Подання даних	лабораторна робота	Звіт з виконання лабораторної роботи / 2	
	Переведення чисел з однієї системи числення до іншої. Правила.	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 6	
Тиждень #13 /	Асемблер: арифметичні операції, команди додавання, віднімання, множення, ділення; перетворення даних, переповнення	лекція	Тестування / 2	1 тиждень
12 годин	Арифметичні операції	практичне заняття	Вирішення практичних завдань / 4	
	Переповнення при арифметичних операціях	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 6	
Тиждень #14 /	Асемблер: умовне і безумовне передавання керування, побудова циклів, логічні команди	лекція	Тестування / 2	1 тиждень
10 годин	Програмування арифметичних операцій	лабораторна робота	Звіт з виконання лабораторної роботи / 2	
	Макрозасоби мови асемблера	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 6	

7. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання курсу	Оцінювання проводиться за 100-бальною накопичувальною шкалою. Бали накопичуються за наступним співвідношенням: • тренувальні тести – 5% семестрової оцінки; • лабораторні роботи – 40% семестрової оцінки; • практичні роботи – 20% семестрової оцінки; • іспит / індивідуальний проект – 35% семестрової оцінки.
Практичні заняття / лабораторні роботи	Здача вирішених практичних завдань і звітів з лабораторних робіт повинна здійснюватися відповідно до встановлених дедлайнів. Виконані завдання завантажуються студентом у відповідні модулі на платформі Moodle.
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконання всіх лабораторних робіт є обов'язковою умовою для допуску до складання іспиту

8. Рекомендована література до курсу

Базовий підручник

1. Танненбаум Э. Современные операционные системы. СПб.: Питер, 2013
2. Assembly Language Tutorial
https://www.tutorialspoint.com/assembly_programming/assembly_tutorial.pdf

Допоміжна література

1. Gary Nutt. Operating Systems (3rd Edition), ISBN 978-020-177344-6, Published by Pearson (2003).
2. Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin, Greg Gagne. Operating System Concepts (10th edition), ISBN 978-111-945633-9, Published by Wiley (2018).

Онлайн-ресурси

1. Assembly Language Tutorial -
https://www.tutorialspoint.com/assembly_programming/assembly_tutorial.pdf
2. Windows Assembly Programming Tutorial -
<https://doc.lagout.org/operating%20system%20/Windows/winasmtut.pdf>
3. Operating System Tutorial –
http://www.sncwgs.ac.in/wp-content/uploads/2015/11/operating_system_tutorial.pdf

До уваги студентів: усі навчально-методичні матеріали (презентації лекцій, тренувальні тести, тренувальні практичні завдання, завдання тощо) подані в Moodle за посиланням <https://dist1.krok.edu.ua/course/view.php?id=1212>.