

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
фізико-математичний факультет
кафедра інформатики

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу, мова викладання	Операційні системи, українська мова викладання
Викладач	Андруховський Андрій Борисович, старший викладач
Профайл викладача	https://www.linkedin.com/in/andruhovski
E-mail:	andruhovski@kpnu.km.ua
Сторінка курсу в MOODLE	
Консультації	Розклад проведення консультацій: щовівторка з 16-00 до 17-00 в ауд. №22 корпусу №4; формат консультацій – групові та індивідуальні у вигляді співбесіди (очно і онлайн)

2. Анотація до курсу

Навчальна дисципліна "Операційні системи" дозволяє студенту досягнути розуміння принципів та методології побудови сучасних операційних систем, методів реалізації багатозадачності, механізмів синхронізації потоків, уміння використовувати системні програмні засоби операційних систем і оболонок та сервісні програми для конкретних прикладних задач. Вивчення дисципліни "Операційні системи" дозволяє набути компетенції, знання, уміння та навички на рівні новітніх досягнень у сучасних операційних системах, відповідно до кваліфікації фахівця комп'ютерних наук.

Курс "Операційні системи" належить до дисциплін професійної підготовки.

Тип дисципліни: нормативна.

3. Мета та цілі курсу

Метою навчальної дисципліни "Операційні системи" є: вивчення організації і принципів побудови операційних систем (ОС) сучасних комп'ютерів; отримання студентами знань програмно-апаратних засобів сучасних процесорів, призначених для підтримки багатозадачності в операційних системах, концепції віртуалізації; набуття практичних навиків використання методів системного програмування і засобів розробки системного програмного забезпечення.

Завдання вивчення даного курсу відповідно до робочої програми: знайомство із базовими поняттями операційних систем, їх компонент та здобуття практичних знань, вмінь та навичок для їх ефективного використання у своїй майбутній професійній діяльності.

4. Формат курсу

Стандартний очний навчальний курс.

5. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен *знати*

- архітектуру і основні підсистеми операційних систем Linux та Windows;
- модель віртуальної пам'яті процесу в режимі користувача і в режимі ядра операційної системи Windows;
- принципи побудови програм з графічним інтерфейсом для користувача;
- поняття динамічно завантажувальних бібліотек та засоби побудови їх у Windows;
- засоби підтримки багатозадачності в операційній системі Windows і види синхронізації завдань;
- системні механізми операційної системи Windows: переривання, виключення і системні виклики;
- модель пам'яті в ядрі операційної системи Windows;
- принципи роботи компіляторів, інтерпретаторів, компоновальників, налагоджувачів, утиліт, систем управління файлами, драйверів для операційної системи Windows;

вміти

- контролювати та перевіряти правильність експлуатації встановленого програмного забезпечення комп'ютеризованої системи згідно чинних норм та стандартів;
- здійснювати моніторинг працездатності системного та прикладного програмного забезпечення в умовах експлуатації комп'ютеризованих систем;
- реалізувати основні навички роботи з інтерпретаторами, командними оболонками, віртуальними машинами, керування мережевими доступами;

- налагоджувати та обслуговувати системне програмне забезпечення та операційні системи, встановлені у сучасних установах, підприємствах та фірмах.

бути здатним

- застосовувати загальні принципи функціонування та архітектури комп'ютерних систем та основами операційних систем;
- використовувати системне програмне забезпечення;
- використовувати отриманні знання і практичні навички програмування на PowerShell;
- реалізовувати засвоєних принципів роботи компіляторів, інтерпретаторів, компоувальників, налагоджувачів, утиліт, систем управління файлами, драйверів тощо.

6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Освітньо-професійна програма, спеціальність	Комп'ютерні науки та інформаційні технології 122 Комп'ютерні науки
Рік навчання	2-й
Семестр вивчення	4-й
Кількість кредитів ЄКТС	6
Загальний обсяг годин	180 год.
Кількість годин навчальних занять	72 год.
Лекційні заняття	24 год.
Практичні заняття	—
Семінарські заняття	—
Лабораторні заняття	48 год.
Самостійна та індивідуальна робота	108 год.
Форма підсумкового контролю	екзамен

7. Пререквізити курсу

Передумови для вивчення дисципліни: дисципліна вивчається після набуття студентами знань з принципів роботи комп'ютера, навичок алгоритмізації і розробки програм на алгоритмічних мовах високого рівня і машинно-орієнтованих мовах, роботи з операційними системами і системами програмування на рівні, достатньому для налагодження і виконання програм. Дисципліна базується на відомостях, отриманих при вивченні дисциплін “Алгоритми та структури даних”, “Архітектура обчислювальних систем”, “Програмування”.

8. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Інструменти, обладнання та програмні застосунки, використання яких передбачає навчальна дисципліна: персональний комп'ютер, з встановленою операційною системою Windows або Linux, IDE Visual Studio 2015/17/19 Community Edition (або JetBrains CLion), командні оболонки BASH, Power Shell, система апаратної віртуалізації Hyper-V з образами ОС Windows 7/10, Windows Server, Ubuntu.

9. Політики курсу

Увесь навчальний контент розміщено в Microsoft Teams К-ПНУ імені Івана Огієнка – в групах OS-*<код групи>*. Підготовка до практичних занять, виконання завдань лабораторних робіт є обов'язковими для кожного студента.

Норми етичної поведінки. Відповідно до діючого в Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка університеті кодексу академічної доброчесності, всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж університету досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності; дбайливо ставитися до університетського майна.

Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Студенти не видають за свої результати роботи інших людей. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших студентів становлять приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Відвідування занять. Очікується, що всі студенти відвідають усі лабораторні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Для того щоб опрацювати питання пропущеної лекції, студент повинен підготувати, роздрукувати та захистити реферат на одному з практичних занять або під час

консультації. Для опрацювання питань пропущеного практичного заняття, достатньо скласти і продемонструвати викладачу конспект та виконані завдання. Студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

Поведінка в аудиторіях і комп'ютерних лабораторіях університету. Очікується, що впродовж лабораторних занять студенти дотримуються діючих правил охорони праці, безпеки життєдіяльності і правил пожежної безпеки, а також знаються на сучасних вимогах щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями.

Форми поточного та підсумкового контролю. Поточний контроль реалізується лабораторних заняттях. Контроль зі змістового модуля (допуск до екзамену) виставляється за результатами поточного контролю.

Семестровий екзамен з даного предмету забезпечує підсумковий контроль. Завдання екзамену призначені для оцінювання рівня засвоєння студентом навчального матеріалу та набування необхідних професійних вмінь впродовж лекційних і лабораторних занять. Перескладання екзамену відбувається у встановлений деканатом термін.

10. Схема курсу

ПРОГРАМА ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

№ за/п	Назва теми	Кількість годин	Література	Наочні посібники, ТЗН
Змістовий модуль 1. ОС Windows: процеси та потоки				
1	Вступ	2	[1-3, 18-19]	Презентація, проектор
2	Керування процесами і потоками	2	[1-3, 18-19]	Презентація, проектор
3	Планування процесів і потоків	2	[1-3, 18-19]	Презентація, проектор
4	Керування процесами і потоками у Windows	2	[1-3, 18-19]	Презентація, проектор
5	Взаємодія потоків	2	[1-3, 18-19]	Презентація, проектор
6	Засоби синхронізації	2	[1-3, 18-19]	Презентація, проектор
	Разом за містовий модуль 1	12		
Змістовий модуль 2. Робота з пам'яттю в ОС Windows				
1	Керування оперативною пам'яттю	2	[1,7, 18-19]	Презентація, проектор
2	Сторінковий та сегментний розподіл	2	[1,7, 18-19]	Презентація, проектор
3	Спільні сегменти пам'яті (DLL)	2	[1,7, 18-19]	Презентація, проектор
4	Логічна організація файлових систем	2	[1,7, 18-19]	Презентація, проектор

5	Робота з файлами у Win32 та MFC	2	[1,7, 18-19]	Презентація, проєктор
6	Мережні засоби	2	[1,7, 18-19]	Презентація, проєктор
	Разом за змістовий модуль 2	12		
	Разом годин	24		

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ за/п	Назва теми			Кількість годин
Змістовий модуль 1. ОС Windows: процеси та потоки				
1	Процеси, створення процесів, завершення процесів			4
2	Керування потоками в Windows			4
3	Синхронізація процесів та потоків. М'ютекси. Семафори. Події			4
	Разом за змістовий модуль 1			12
Змістовий модуль 2. Робота з пам'яттю в ОС Windows				
1	Динамічний розподіл пам'яті			4
2	Створення і використання DLL			4
3	Динамічно завантажувальні бібліотеки MFC			4
4	Робота з графікою, шрифтами бітмапами у Win32			4
5	Робота з графікою, шрифтами бітмапами у MFC			4
6	Робота з файлами у Win32			4
7	Робота з файлами у MFC			4
8	Передача інформації між процесами			4
9	Буфер обміну			4
	Разом за змістовий модуль 2			36
	Разом годин			48

11. Система оцінювання та вимоги

Оцінювання на навчальних (лабораторних) заняттях здійснюється за 12-ти бальною шкалою. За правильну відповідь на лекції студент може заробити 0,5 бонусних бали, які будуть враховані на екзамені. Для визначення

рейтингу поточної успішності враховуються оцінки за навчальні заняття. Відсутність оцінок на лабораторних заняттях є академічною заборгованістю студента за навчальні заняття. Рейтингова оцінка поточної успішності студента визначається лише за умови відсутності у нього академічної заборгованості за навчальні заняття за формулою: $(0,05 \times \text{середня оцінка навчальної діяльності на навчальних заняттях} + 0,4) \times \text{ваговий бал оцінювання результатів навчальної діяльності на навчальних заняттях}$ і повинна бути $\geq 60\%$ від вагового балу оцінювання (табл. 1).

Рейтингова оцінка за змістовий модуль є сумою рейтингової оцінки поточної успішності студента.

Відповідно до робочої програми навчальної дисципліни бали за кожен вид роботи студента нараховуються наступним чином:

Таблиця 1

Розподіл балів за змістовими модулями (відповідно до робочої програми навчальної дисципліни)

Поточний і модульний контроль (60 балів)		Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1 (20 балів)	Змістовий модуль 2 (40 балів)	40	100
Поточний і модульний контроль	Поточний і модульний контроль		
20 балів	40 балів		

Підсумковий контроль з навчальної дисципліни передбачений у формі екзамену.

Відповідно до Положення про екзамени і заліки та порядок перезарахування навчальних дисциплін, ... (від 01.11.2019 р. за № 109-ОД) залік виставляється після проведення всіх навчальних занять та контрольних заходів з навчальної дисципліни; виставляється за умови відсутності академічної заборгованості за результатами поточного контролю та не передбачає обов'язкову присутність здобувачів вищої освіти. Здобувачі вищої освіти отримують оцінки за результатами підсумкового контролю у формі заліку з навчальної дисципліни.

Студенти, які мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, не допускаються до складання семестрового екзамену. Семестровий екзамен студенти складають у період екзаменаційної сесії за розкладом, складеним деканатом. Семестровий екзамен з навчальної дисципліни " Операційні системи" проводиться в письмовій формі. У кожному білеті є два теоретичних питання та два практичних завдання.

Рейтингова оцінка з навчальної дисципліни, підсумковий контроль з якої передбачений у формі семестрового екзамену, визначається як сума рейтингової оцінки за результатами поточної успішності студентів та рейтингової

оцінки за результатами семестрового екзамену. Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Таблиці відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень студентів (табл. 2).

Студенти, які були не допущені або отримали незадовільну оцінку на екзамені, ліквідовують академічну заборгованість після належної підготовки до початку наступного семестру в терміни, визначені графіком ліквідації академічної заборгованості, який розробляє деканат і затверджує декан факультету.

Таблиця 2

Таблиця відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти

Рейтингова оцінка з кредитного модуля (навчальної дисципліни)	Підсумкова оцінка за шкалою ECTS	Рекомендовані системою ECTS статистичні значення (у %)	Підсумкова оцінка за національною шкалою	
			екзаменаційна	залікова
90-100	A (відмінно)	10	відмінно	зараховано
82-89	B (добре)	25	добре	
75-81	C (добре)	30		
67-74	D (задовільно)	25	задовільно	
60-66	E (достатньо)	10		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)		незадовільно	не зараховано
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)			

12. Рекомендована література та інформаційні джерела

Основна

1. Kaufmann Russ, Holloway Randy and Sampaio Telmo Professional MOM 2005, SMS 2003, and WSUS. New York: Wrox, 2006.
2. Кроуфорд Шарон, Рассел Чарли и Джеренд Джейсон Microsoft Windows Server 2003 + SP1 и R2. Справочник администратора. Москва: ECOM, 2007.

3. Спилман Д., Хадсон К., Крафт М. Планирование, внедрение и поддержка инфраструктуры Active Directory MS Windows Server 2003. Учебный Курс Microsoft. Москва: Русская Редакция, 656 с.

Допоміжна

4. Galen C. Hunt, James R. Larus, Singularity: Rethinking the Software Stack, ACM SIGOPS Operating Systems Review, vol. 41, no. 2, pp. 37-49, Association for Computing Machinery, Inc., Apr. 2007
5. Galen Hunt, Chris Hawblitzel, Orion Hodson, James Larus, Bjarne Steensgaard, Ted Wobber, Sealing OS Processes to Improve Dependability and Safety, in Proceedings of the European Conference on Computer Systems (EuroSys), Association for Computing Machinery, Inc., Lisbon, Portugal, Mar. 2007
6. Ted Wobber, Aydan Yumerefendi, Martín Abadi, Andrew Birrell, Daniel R. Simon, Authorizing Applications in Singularity, in Proceedings of the 2007 Eurosys Conference, Association for Computing Machinery, Inc., Lisbon, Portugal, Mar. 2007
7. Aiken, Mark, Fähndrich, Manuel, Hawblitzel, Chris, Hunt, Galen, Larus, James R., Deconstructing Process Isolation, in ACM SIGPLAN Workshop on Memory Systems Performance and Correctness, pp. 1-10, ACM, San Jose, CA, Oct. 2006
8. Paul Barham, Rebecca Isaacs, Richard Mortier, Tim Harris, Learning communication patterns in Singularity, in Proceedings of the First Workshop on Tackling Computer Systems Problems with Machine Learning Techniques (SysML), Jun. 2006
9. Larus, James, Hunt, Galen, Tarditi, David, {End Bracket} Singularity, MSDN Magazine, vol. 21, no. 7, pp. 176, Jun. 2006

Інформаційні ресурси

10. Microsoft Deployment Center URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/windows/deployment/>
11. Служба підтримки Microsoft URL: <https://support.microsoft.com/>