



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Операційні системи та засоби комп'ютерної безпеки

Шифр та назва спеціальності
122 – Комп'ютерні науки

Інститут
ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної
фізики та математики

Освітня програма
Комп'ютерні науки. Моделювання,
проекткування та комп'ютерна графіка

Кафедра
Комп'ютерне моделювання процесів та систем
(162)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр
2

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Метельов Володимир Олександрович
(відповідальний лектор)

volodymyr.mietielov@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент

Автор понад 60 публікацій, основні курси: «Основи Web UI», «Основи веб-технологій», «Обробка зображень та мультимедіа», «Операційні системи та засоби комп'ютерної безпеки», «Сучасні Web-технології».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Місюра Сергій Юрійович
(асистент з лабораторних робіт)

serhii.misiura@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, старший дослідник

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Охотська Олена Вадимівна
(асистент з лабораторних робіт)

olena.okhotska@khpi.edu.ua

Старший викладач

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Заволодько Ганна Едвардівна
(асистент з лабораторних робіт)

anna.zavolodko@khpі.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна "Операційні системи та засоби комп'ютерної безпеки" охоплює ключові концепції, принципи будови та функціонування операційних систем, включаючи керування процесами, планування ресурсів та взаємодію з апаратним забезпеченням через програмні інтерфейси. Курс також зосереджується на аспектах комп'ютерної безпеки, вивчаючи методи захисту інформації та засоби протидії загрозам в сучасних операційних системах, підкреслюючи важливість безпеки в проектуванні та розробці програмного забезпечення.

Мета та цілі дисципліни

Сформувати у студентів поняття і дати знання про архітектуру та функціонування операційних систем (ОС); розвинути навички створення програмного забезпечення з використанням системних викликів. Навчитись ефективно застосовувати теоретичний математичний апарат для розв'язання практичних задач.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

ЗК2: Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6: Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК12: Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

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

СК14: Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури

Результати навчання

ПР15: Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних

ПР17: Застосовувати знання та навички у сфері архітектури обчислювальних систем та операційних систем для розробки, налаштування та оптимізації ефективних обчислювальних рішень та підсистем, забезпечуючи високу продуктивність, надійність та безпеку в різних обчислювальних середовищах.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредитів ECTS): лекції – 16 год., лабораторні заняття – 16 год., самостійна робота – 58 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження дисципліни необхідно мати знання та практичні навички, набуті в дисциплінах "Архітектура обчислювальних систем", "Алгоритмізація та програмування".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться з використанням мультимедійних технологій, де використовується метод кейс-стаді, який дозволяє студентам аналізувати реальні ситуації з використанням теоретичних знань, сприяючи критичному мисленню та здатності застосовувати теорію на практиці. На лабораторних роботах використовуються методи випробувань та помилок, колективного аналізу, та інтерактивного моделювання, що сприяє розвитку практичних навичок, критичного мислення та ефективної командної взаємодії серед студентів.

Навчальні матеріали доступні студентам на Microsoft OneDrive та у OneNote.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ. Структура операційної системи

Предмет, ціль, задачі та зміст курсу. Історія операційних систем. Основні функції ОС. Основні поняття операційної системи. Процеси. Адресні простори. Файли. Введення-виведення даних. Безпека. Оболонка. Класифікація операційних систем.

Апаратне забезпечення комп'ютера та завантаження операційної системи. Структура операційної системи. Монолітні системи. Багаторівневі системи. Мікроядра. Клієнт-серверна модель.

Тема 2. Процеси

Процеси. Модель процесу. Створення процесу. Завершення процесу. Ієрархії процесів. Контекст процесу. Діаграма станів процесу. Потоки. Застосування потоків. Класична модель потоків. Реалізація потоків.

Тема 3. Планування процесів

Планування процесів. Планування в пакетних системах. Планування в інтерактивних системах. Планування в системах реального часу. Алгоритми планування процесів.

Тема 4. Компіляція програм і бібліотек

Компіляція програм і бібліотек в ОС Unix з використанням GCC. Утиліта make. Передача і обробка параметрів командного рядка. Отримання інформації про користувачів системи.

Тема 5. Статичні та динамічні бібліотеки

Статичні та динамічні бібліотеки. Створення і використання статичної бібліотеки. Створення і використання динамічної бібліотеки.

Тема 6. Багатозадачність в Unix

Багатозадачність в Unix. Створення нового процесу. Завершення процесу. Заміна поточного образу процесу. Реалізація очікування батьківським процесів-нащадків і отримання інформації щодо статусу їхніх збройних завершення. Зміна пріоритету процесу.

Тема 7. Потоки

Потоки (нитки виконання). Створення потоку. Завершення потоку. Очікування завершення потоку. Отримання ідентифікатора потоку і порівняння ідентифікаторів потоку.

Тема 8. Безпека і захист операційних систем

Методи ідентифікації і автентифікації. Властивості інформації і політики безпеки. Авторизація доступу до даних. Класифікація процесів автентифікації. Способи автентифікації. Методи ідентифікації і автентифікації. Криптографічний захист даних. Криптосистеми. Симетричні крипто алгоритми. Асиметричні крипто алгоритми. Перетворення у симетричних алгоритмах шифрування. Режими симетричних алгоритмів шифрування. Види режимів шифрування. Шифрування файлів. Дешифрування файлів. Оцінювання продуктивності алгоритмів шифрування.

Теми практичних занять

Не передбачено навчальним планом

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Команди ОС Unix 1

Команди ОС Unix для отримання інформації про систему, користувачів, роботи з файлами і каталогами.

Тема 2. Команди ОС Unix 2

Команди ОС Unix для планування завдань.

Команди ОС Unix для перегляду інформації про процеси і управління процесами.

Тема 3. Команди ОС Unix 4

Команди ОС Unix для роботи зі стандартними потоками вводу-виводу, пошуку та архівування даних, зміни прав доступу до файлів і каталогів, установки і видалення програм даних.

Тема 4. Обробка аргументів командного рядка.

Обробка аргументів командного рядка.

Тема 5. Створення статичних та динамічних бібліотек

Створення статичних та динамічних бібліотек.

Тема 6. Використання файлового уведення/виведення

Використання файлового уведення/виведення.

Тема 7. Розробка програми з використанням багато процесності

Розробка програми з використанням багато процесності.

Тема 8. Засоби безпеки UNIX – подібних операційних систем

Підходи до керування безпекою. Налаштування операційної системи. Керування користувачами. Аудит безпеки операційної системи. Пошук вторгнень. Порядок забезпечення безпеки операційної системи.

Самостійна робота

Індивідуальне розрахункове завдання призначено для закріплення знань, умінь та навичок, отриманих студентами в ході освоєння лекційного матеріалу курсу на лабораторних заняттях. Кожне завдання за змістом являє собою роботу, розраховану за тривалістю виконання на один навчальний семестр. Протягом семестру необхідно виконати завдання згідно свого варіанту "Файлове уведення/вивід".

Теми, які пропонуються на самостійне опрацювання:

Тема 1. Правові аспекти безпеки інформаційних систем

Стандарти ISO/IEC з кібербезпеки (ISO/IEC 27001 та ISO/IEC 27002). Основні принципи Будапештської Конвенції про кіберзлочинність (Budapest Convention). Декларація з міжнародної кібербезпеки (The Paris Call for Trust and Security in Cyberspace). Стандарти NIST (National Institute of Standards and Technology). Особливості Міжнародної телекомунікаційної співдружності (ITU-T) для сфери кібербезпеки.

Тема 2. Основи мережевої безпеки та протоколи безпеки

Моделі управління мережевими ресурсами. Виявлення мережових атак шляхом аналізу трафіка. Команди налаштування протоколів STP, RSTP, MSTP. Налаштування QoS. Пріоритезація трафіка. Команди управління таблицями MAC, IP, ARP.

Тема 3. Захист від вторгнень

Команди налаштування асиметричних VLAN і сегментації трафіку. Методика створення списків управління доступом (ACL). Списки керування доступом (Access Control List).

Тема 4. Безпека мобільних пристроїв та хмарних обчислень

Особливості реалізації статичних і динамічних VLAN. Обмеження адміністративного доступу до керування комутатором. Налаштування та дослідження засобів протидії атакам MAC-flooding та MAC-Spoofing у мережі на базі комутаторів Cisco. Принципи та методи надання доступу до інформаційних ресурсів.

Література та навчальні матеріали

1. Методичні вказівки до лабораторного практикуму з курсу "Операційні системи та засоби комп'ютерної безпеки" [Електронний ресурс] : для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / уклад.: І. О. Багмут, В. О. Метельов, С. Ю. Місюра, О.В. Охотська ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2023. – 192 с.

2. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Основи операційних систем. Навчальний посібник. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. – 524 с.

3. Бондаренко М.Ф., Качко О.Г. Операційні системи. Навч. посібник. – Х.: Компанія СМІТ, 2018. – 432 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Опрацювання питань, що винесені на самостійну роботу, оцінюється лектором на заліку наприкінці навчального семестру.

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

- лабораторні роботи: 70% семестрової оцінки
- залік: 30% семестрової оцінки

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

28.08.2023

Завідувач кафедри
Дмитро БРЕСЛАВСЬКИЙ

28.08.2023

Гарант ОП
Оксана ТАТАРІНОВА