

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. М. Є. ЖУКОВСЬКОГО
«ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ІМ. О.О. ЗЕЛЕНСЬКОГО (№ 504)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова НМК 2

 Дмитро КРИЦЬКИЙ

31 серпня 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Операційні системи медичних програмних комплексів»
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 1122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Комп'ютерні технології в біології та медицині»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

Розробник: ЗРЯХОВ Михайло, доцент каф. 504, к.т.н.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри
інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського №504
(назва кафедри)

Протокол № 1 від 31 серпня 2021 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Володимир ЛУКІН
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 5	<p style="text-align: center;">Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> (шифр і найменування)</p> <p style="text-align: center;">Спеціальність <u>122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»</u> (код і найменування)</p> <p style="text-align: center;">Освітня програма <u>«Комп'ютерні технології в біології та медицині»</u> (найменування)</p> <p style="text-align: center;">Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)</p>	Обов'язкова
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 3		2020/2021
Індивідуальне завдання не передбачено навчальним планом (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 64 / 150		3-ій
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 5,4		Лекції*
		32 години
		Практичні заняття*
	32 години	
	Лабораторні*	
	0 годин	
Самостійна робота		
86 годин		
Вид контролю		
модульний контроль, іспит		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 64 годин аудиторних занять/ 86 годин самостійної роботи.

* Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: Забезпечити розуміння у студентів принципів роботи операційних систем, керування їх ресурсами, взаємодії з прикладним програмним забезпеченням, обґрунтовано обирати операційну систему для забезпечення працездатності медичних працівників із спеціальним периферійним та програмним обладнанням медичного призначення, грамотно її налаштувати з використанням основ безпечного адміністрування.

Завдання дисципліни «Операційні системи медичних програмних комплексів» - вивчення загальних положень щодо принципів побудови, функціонування та пред'явлення вимог, щодо сучасних операційних систем, а також набуття навичок встановлення, настроювання та адміністрування операційних систем, що використовуються в медичній галузі стаціонарними та мобільними обчислювальними системами, а саме: операційні системи на базі ядра Linux/Unix, Android, Windows.

Компетентності, які набуваються:

- (ІК) Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі, що пов'язані з адмініструванням медичних програмних комплексів;
- (ЗК2) здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, спираючись на основи адміністрування операційних систем;
- (ЗК3) знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності стосовно пред'явлення вимог до обчислювального обладнання та його експлуатація;
- (ЗК6) здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями з використанням відкритих джерел глобальної мережі Інтернет;
- (ЗК13) здатність оцінювати та забезпечувати якість робіт з адміністрування, що виконуються на обчислювальному обладнанні;
- (ФК5) здатність здійснювати опис задач, що підлягають вирішенню в системах різного призначення, визначати їх прийнятні рішення;
- (ФК8) здатність реалізувати обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер для забезпечення потреб багатьох користувачів;
- (ФК11) здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в медичних інформаційних системах з урахуванням архітектури, конфігурування, показників ефективності функціонування операційних систем і прикладного програмного забезпечення;
- (ФК19) здатність працювати з технічною документацією, що застосовується для роботи з операційними системами;
- (ФК20) здатність застосовувати технології для управління процесами життєвого циклу та обслуговування медичних комп'ютерних систем і програмних комплексів відповідно до вимог замовника.

Очікувані результати навчання:

- (ПРН8) студент повинен вміти використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань;
- (ПРН9) мати уявлення про використання методології управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника;
- (ПРН19) володіти практичними навичками технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення; забезпечувати еволюційне удосконалення структури програмного забезпечення медичних інформаційної системи шляхом підтримки та автоматичного оновлення програмного забезпечення;
- (ПРН20) підтримувати та удосконалювати обчислювальну інфраструктуру підприємства з урахуванням поточних вимог та стадії життєвого циклу медичних інформаційних систем;
- (ПРН22) вміти виконати основні дії з розгортання та адміністрування медичного обчислювального обладнання спеціального призначення, що працює з операційними системами на базі ядра Linux, Android та Windows.

Пререквізити – «Медична інформатика», «Основи тестування медичних інформаційних систем», «Об'єктно-орієнтоване програмування медичних засобів».

Кореквізити – «Крос-платформенне програмування медичних засобів».

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Основи операційних систем

Тема 1. Організація операційних систем

Лекція 1. Загальні поняття. Режим користувача та режим ядра. Шар ядра операційної системи. Засоби апаратної підтримки ОС. Машинно-залежні компоненти ОС. Базові механізми ядра. Менеджери ресурсів. Інтерфейс системних викликів.

Тема 2. Архітектури операційних систем

Лекція 1. Монолітна архітектура. Мікроядерна архітектура. Варіанти сумісності додатків. Транслятор системних викликів. Мульти варіантний API. Прикладні середовища - сервери.

Тема 3. Процеси в середовищі операційних систем

Лекція 1. Оцінка ефективності роботи ОС. Процеси в середовищі операційних систем. Життєвий цикл процесу. Управління процесами. Параметри процесу. Стратегії планування. Види черг процесів: управління з поділом часу, алгоритми Shortest-Job-First (SJF) та Shortest Remaining Time First (SRTF).

Лекція 2. Алгоритм Highest Priority First (HPF). Гарантоване планування. Багаторівневі черги зі зворотнім зв'язком. Синхронізація та взаємодія процесів. Семафор. Монітори. Повідомлення. Тупіки. Боротьба з тупиками. Створення процесу. Завершення процесу.

Тема 4. Файлові системи

Лекція 1. Поняття файлової системи. Структура файлової системи. Журнальовані файлові системи. Віртуальні файлові системи, їх структура. Файли і операції з файлами.

Модульний контроль: Основи операційних систем (виконання тестових завдань)

Змістовний модуль 2. Операційні системи на базі ядра Linux

Тема 1. Загальні поняття

Лекція 1. Структура ОС на базі ядра Linux. Програми для керування пакетами: yum, apt, snap. Оболонка. Команди Linux для роботи з файлами і каталогами, що найбільш часто використовуються. Команди chown, chmod та chattr. Спеціальні права доступу (SUID і SGID).

Тема 2. Управління обліковими записами користувачів

Лекція 1. Додавання користувача. Зміна параметрів користувача. Отримання інформації про користувачів. Видалення користувача. Створення, зміна та видалення групи. Файли конфігурації облікових даних користувача.

Тема 3. Процеси ОС Linux

Лекція 1. Вступ. Пріоритети процесів. Знищення процесу. Контроль витрати процесорного часу. Фонові процеси.

Тема 4. Комп'ютерні мережі

Лекція 1. Визначення комп'ютерної мережі. Локальні мережі. Міські мережі. Глобальні мережі. IP-адрес. MAC-адреса. Маска мережі. Служба доменних імен (DNS). Протокол динамічної конфігурації вузла (dhcp). Віртуальна локальна комп'ютерна мережа (VLAN). Віртуальна приватна мережа (VPN).

Тема 5. Мережеві інструменти

Лекція 1. Визначення стану мережі. Утиліта ip. Приклади використання утиліти ip: ip address, ip link, ip neigh, ip route.

Тема 6. З'єднання за допомогою ssh.

Лекція 1. Загальні положення. Методи шифрування в ssh. Встановлення сесії SSH. Узгодження шифрування сесії. Аутентифікація клієнта. Приклад налаштування SSH з'єднання між хостом і сервером. Додавання ключів SSH до агента SSH. Параметри конфігурації на стороні сервера.

Тема 7. Операційна система Android.

Лекція 1. Вступ. Архітектура Android. Ієрархія процесів Android. Блокування сну. Усунення дефіциту пам'яті. Dalvik. Binder IPC. Додатки Android. Диспетчер пакетів. Безпека.

Модульний контроль: Операційні системи на базі ядра Linux (виконання тестових завдань)

Змістовний модуль 3. Операційна система Windows

Тема 1. Структура операційної системи Windows

Лекція 1. Завантаження Windows. Реєстр Windows. Реалізація диспетчера об'єктів. Підсистеми, DLL та служби режиму користувача. Процеси та потоки у Windows.

Лекція 2. Керування пам'ятю. Системні виклики управління пам'ятю. Реалізація управління пам'ятю. Кешування у Windows.

Лекція 3. Файлова система Windows. Реалізація файлової системи NTFS. Реалізація вводу-виводу.

Тема 2. Безпека у Windows

Лекція 1. Фундаментальні концепції. Інтерфейс прикладного програмування безпеки. Реалізація безпеки. Полегшення умов безпеки. Висновок.

Модульний контроль: Операційна система Windows (виконання тестових завдань)

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Основи операційних систем					
Тема 1. Організація операційних систем	5	2	–	–	3
Тема 2. Архітектури операційних систем	5	2	–	–	3
Тема 3. Процеси в середовищі операційних систем	14	4	2	–	8
Тема 4. Файлові системи	10	2	2	–	6
Модульний контроль	1	–	1	–	–
Разом за змістовним модулем 1	35	10	5	0	20
Змістовний модуль 2. Операційні системи на базі ядра Linux					
Тема 1. Загальні поняття.	10	2	2	–	6
Тема 2. Управління обліковими записами користувачів.	14	2	4	–	8
Тема 3. Процеси ОС Linux	14	2	4	–	8
Тема 4. Комп'ютерні мережі	10	2	2	–	6
Тема 5. Мережеві інструменти	10	2	2	–	6
Тема 6. З'єднання за допомогою ssh	14	2	4	–	8
Тема 7. Операційна система Android	10	2	2	–	6
Модульний контроль	2	–	2	–	–
Разом за змістовним модулем 2	84	14	22	–	48
Змістовний модуль 3 Операційна система Windows					
Тема 1. Структура операційної системи Windows.	20	6	2	–	12
Тема 2. Безпека у Windows.	10	2	2	–	6
Модульний контроль	1	–	1	–	–
Разом за змістовним модулем 3	31	8	5	–	18
Усього годин	150	32	32	–	86
Модуль 2					
Індивідуальне завдання	–	–	–	–	–
Контрольний захід	–	–	–	–	–
Усього годин	150	32	32	–	86

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачені навчальним планом	
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Системи віртуалізації	2
2	Знайомство з інтерфейсом командної строки	2
3	Навігація в ОС на базі ядра Linux в CLI	2
4	Управління обліковими записами користувачів Linux	4
5	Управління процесами ОС на базі ядра Linux	4
6	Побудова локальної обчислювальної мережі з використанням технології VLAN	4
7	З'єднання клієнтської EOM з віддаленим сервером за допомогою технології SSH	4
8	Забезпечення безпеки пристроїв, що працюють з ОС Android	2
9	Адміністрування Windows в оболонці PowerShell	4
10	Модульний контроль	4
	Разом	32

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачені навчальним планом	
	Разом	

8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Закріплення матеріалу лекцій	58
2	Закріплення матеріалу практичних занять	28
	Разом	86

9. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом.

10. Методи навчання

Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- переконання у значущості навчання;
- вимоги;
- створення ситуації зацікавленості.

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- пояснювально-ілюстративний;
- словесний (розповідь, лекція, бесіда, пояснення);
- наочний (ілюстрація, демонстрація);

- практичний (вправи).

11. Методи контролю

Оцінка якості освоєння програми дисципліни включає поточний контроль успішності у вигляді оцінювання практичних занять, модульний контроль, іспит.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	5	0...5
Виконання практичних завдань	0...2	2	0...4
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	7	0...7
Виконання практичних завдань	0...3	7	0...21
Модульний контроль	0...30	1	0...30
Змістовний модуль 3			
Робота на лекціях	0...1	4	0...4
Виконання практичних завдань	0...2	2	0...4
Модульний контроль	0...10	1	0...10
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту (виконання всіх завдань з практичних робіт). Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів (28 балів, отриманих при виконанні поточних практичних робіт + 72 бали, отриманих під час написання семестрового контролю, що виконується у формі тестування).

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати всі практичні завдання. Вміти встановлювати, налаштовувати та адмініструвати операційні системи.

Добре (75 - 89). Твердо знати структуру та будову операційних систем на базі ядра Linux/Unix, Android, Windows, виконати усі завдання. Показати вміння самостійно вирішувати завдання в обумовленій викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти аналізувати можливі варіанти рішень та обирати найліпший. Вміти реалізовувати обчислювальні технології на основі взаємодії ПК з LAN.

Відмінно (90 - 100). Повністю знати основний, додатковий та самостійно знайдений матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках, посібниках та напрямками новітніх технологій, для яких є тенденція потенційного розвитку. Безпомилково виконувати, захищати практичні завдання та робити пропозиції, щодо модернізації дисципліни. Докладно обґрунтовувати кращі варіанти для вирішення та заходи, які запропоновано у завданнях. Досконало знати структуру операційних систем, вміти пояснити вплив програмного забезпечення на функціонування операційної системи та пошуку несправностей, що можуть бути спричинені у процесі експлуатації.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Операційні системи : навч. посібник / Б. І. Погребняк, М. В. Булаєнко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 104 с.
2. Операційні системи та системи програмування: навч. посіб /В. П. Харченко, Є. А. Знаковська, В. А. Бородін – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2012.– 360с.
3. Основи архітектури ОС UNIX: робота в середовищі командного інтерпретатора bash : навч. посіб. / О. І. Риженко, В. В. Шевель ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". - Х. - Нац. аерокосмічний ун-т "ХАІ", 2009. - 82 с.2.
4. Презентації лекцій, що доступні за посиланням ???.

14. Рекомендована література

Базова

1. Tanenbaum A.S., Austin T. Structured Computer Organization, Prentice Hall, 2012. – 800 p. – 6th ed. – ISBN: 0132916525, 9780132916523.
2. Операційні системи : підруч. для студентів : гриф МОН України / В. А. Шеховцов. - К. - Видавнича група ВНУ, 2005. - 576 с.

Допоміжна

1. Кенин А. М. Практическое руководство системного администратора. – 2-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 544 с.: ил. – ISBN 978-5-9775-0874-2
2. Федотова-Півень І. М. Операційні системи : навчальний посібник. [за ред. В. М. Рудницького] / І. М. Федотова-Півень, І. В. Миронець, О. Б. Півень, С. В. Сисоєнко, Т. В. Миронюк; Черкаський державний технологічний університет. – Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. – 216 с. – ISBN 978-617-7645-93-0.

15. Інформаційні ресурси

1. Міжнародний союз електрозв'язку [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.itu.int
2. Міжнародна організація зі стандартизації [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.iso.org.
3. Документація з Red Hat Enterprise Linux [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://access.redhat.com/site/documentation/ru-RU/Red_Hat_Enterprise_Linux/6/index.html
4. Документація з ubuntu server [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://ubuntu.com/server/docs>
5. Сайти кафедри: <http://k504.khai.edu>, <http://k504.xai.edu.ua>
6. Сайт бібліотеки ХАІ: library.khai.edu
7. Законодавство України [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/index>