

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

КАФЕДРА комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики  
(повна назва кафедри)


**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
 Проректор з навчально-виховної роботи  
 Галина ЄВССЄВА  
 « 03 » березня 2021 року

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Операційні системи  
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»  
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»  
(назва освітньої програми)

освітній ступінь бакалавр  
(назва освітнього ступеня)

форма навчання денна  
(денна, заочна, вечірня)

розробники Власенко Юрій Євгенович, Пономарьова Олена Анатоліївна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Навчальна дисципліна спрямована на надання студентам знань з того, як влаштовані сучасні операційні системи, і практичні навички роботи з сучасними UNIX-подібними операційними системами. Вивчаються архітектура і побудова операційних систем, головні підсистеми, можливі алгоритми і шляхи реалізації засобів керування ресурсами. Детально розглядаються методи і механізми розподілу процесорного часу, взаємодії процесів, сумісного доступу до ресурсів, розподілу пам'яті. Вивчаються принципи організації введення-виведення і файлових систем.

**2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

	Години	Кредити	Семестр	
			VII	
Всього годин за навчальним планом, з них:	<b>135</b>	<b>4,5</b>	<b>135</b>	
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	<b>60</b>		<b>60</b>	
лекції	30		30	
лабораторні роботи	30		30	
практичні заняття	-		-	
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	<b>75</b>		<b>75</b>	
підготовка до аудиторних занять	10		10	
підготовка до контрольних заходів	10		10	
виконання курсового проекту або роботи				
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	25		25	
підготовка до екзамену	30		30	
<b>Форма підсумкового контролю</b>			<b>Екзамен</b>	

### 3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни:** формування у здобувачів здатностей володіти знаннями щодо принципів роботи операційних систем; мати навички керування ресурсами обчислювальної системи, її взаємодії з прикладним програмним забезпеченням.

**Завдання дисципліни:** здобувач повинен засвоїти основи побудови операційних систем, їхньої архітектури, вимоги до них, історію їх розвитку. Базовий склад компонентів операційної системи, основні функції ядра і системного програмного забезпечення. Методи і алгоритми керування локальними ресурсами комп'ютера: процесором, пам'яттю, пристроями введення-виведення. Принципами реалізації файлових систем, структуру сучасних файлових систем. Проблемаами реалізації мережних функцій операційних систем.

**Пререквізити дисципліни.** Для вивчення дисципліни необхідні компетентності, що сформувався у студентів під час засвоєння наступних світніх компонент: «Інформатика», «Алгоритмізація та програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів», «Бази даних», «Системний аналіз», «Комп'ютерна мережі».

**Постреквізити дисципліни.** Сформовані під час вивчення дисципліни компетентності, необхідні студенту при вивченні таких дисциплін як «Технології розподілених систем та паралельних обчислень», «Технології захисту інформації», «Проектування інформаційних систем».

**Компетентності. ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. **ЗК3.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. **ЗК6.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. **СК3.** Здатність до побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем. **СК6.** Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язанні системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики. **СК12.** Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

**Заплановані результати навчання. РН-1.** Здобувати систематичні знання в галузі комп'ютерних наук, аналізувати проблеми з точки зору сучасних наукових парадигм, осмислювати і робити обґрунтовані висновки з наукової і навчальної літератури та результатів експериментів. **РН-2.** Реалізовувати засвоєні поняття, концепції, теорії та методи в інтелектуальній і практичній діяльності в галузі комп'ютерних наук, осмислювати зміст і послідовність застосування способів виконання дій, узагальнювати і систематизувати результати робіт. **РН-3.** Професійно спілкуватись державною та іноземними мовами, розробляти державною та іноземними мовами документацію на системи, продукти і сервіси інформаційних технологій, читати, розуміти та застосовувати технічну документацію українською та іноземними мовами в професійній діяльності. **РН-10.** Аналізувати проблемні ситуації, ставити собі певні цілі щодо розв'язання професійних задач і свідомо добиватися їх реалізації, вибирати шлях для майбутніх дій, визначати засоби, потрібні для досягнення мети, приймати рішення. **РН-14.** Використовувати формальні моделі алгоритмів та обчислюваних функцій, встановлювати розв'язність, часткову розв'язність та нерозв'язність алгоритмічних проблем, проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми, оцінювання їх ефективності та складності. **РН-24.** Розв'язувати питання адміністрування, ефективного застосування, безпеки, діагностування, відновлення, моніторингу й оптимізації роботи комп'ютерів, операційних систем і системних ресурсів комп'ютерних систем.

**Методи навчання:**

1. Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (пояснення, інструктаж, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження, вправи);

2. Методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, забезпечення успіху в навчанні, пізнавальні ігри, створення ситуації інтересу у процесі викладення, створення ситуації новизни, опора на життєвий досвід студента; стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні);

**Форми навчання:** індивідуальні, групові, колективні.

**4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ**

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>Змістовий модуль 1. Операційні системи</b>					
Операційні системи. Огляд. Історична довідка. Покоління операційних систем. Сучасні операційні системи.	12	4		4	4
Концепції процесу. Стани процесу, перехід з одного стану до іншого. Обробка переривань, дозвіл та заборона переривань. Ієрархічна структура системи.	8	2		2	4
Асинхронні та паралельні процеси. Паралельна обробка. Взаємовиключення, критичні ділянки, алгоритм Деккера, семафори.	8	2		2	4
Тупики, основні поняття. Запобігання тупиків та алгоритм банкіра. Виявлення тупиків. Відновлення після тупиків.	12	4		4	4
Управління пам'яттю. Ієрархія пам'яті, стратегія керування пам'яттю. Програмування з фіксованими розділами.	12	4		4	4
Організація віртуальної пам'яті. Сторінкова організація: основні концепції.	8	2		2	4
Сегментна організація. Системи з комбінованою сторінково-сегментною організацією пам'яті.	8	2		2	4
Однозадачна система без підкачки на диск. Багатозадачність з фіксованими розділами. Налаштування адрес і захист.	8	2		2	4
Підкачка сторінок по запити та з упередженням. Визволення сторінок їх розмір. Поведінка програм при підкачці сторінок.	8	2		2	4
Віртуальна пам'ять. Архітектурні засоби підтримки віртуальної пам'яті.	8	2		2	4
Таблиці сторінок пам'яті. Асоціативна пам'ять. Ієрархія пам'яті.	7	2		2	3
Моделі і принципи роботи з дисковими накопичувачами.	6	2		2	2
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>105</b>	<b>30</b>		<b>30</b>	<b>45</b>
<b>Підготовка до екзамену</b>	<b>30</b>				<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>135</b>	<b>30</b>		<b>30</b>	<b>75</b>

## 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1-2	Операційні системи. Огляд. Історична довідка. Покоління операційних систем. Сучасні операційні системи.	4
3	Концепції процесу, Стани процесу, перехід з одного стану до іншого. Обробка переривань, дозвіл та заборона переривань. Ієрархічна структура системи.	2
4	Асинхронні та паралельні процеси. Паралельна обробка. Взаємовиключення, критичні ділянки, алгоритм Деккера, семафори.	2
5-6	Тупики, основні поняття. Запобігання тупиків та алгоритм банкіра. Виявлення тупиків. Відновлення після тупиків.	4
7-8	Управління пам'яттю. Ієрархія пам'яті, стратегія керування пам'яттю. Програмування з фіксованими розділами.	4
9	Організація віртуальної пам'яті. Сторінкова організація: основні концепції.	2
10	Сегментна організація. Системи з комбінованою сторінково-сегментною організацією пам'яті.	2
11	Однозадачна система без підкачки на диск. Багатозадачність з фіксованими розділами. Налаштування адрес і захист.	2
12	Підкачка сторінок по запиту та з упередженням. Визволення сторінок їх розмір. Поведінка програм при підкачці сторінок.	2
13	Віртуальна пам'ять. Архітектурні засоби підтримки віртуальної пам'яті.	2
14	Таблиці сторінок пам'яті. Асоціативна пам'ять. Ієрархія пам'яті.	2
15	Моделі і принципи роботи з дисковими накопичувачами.	2

## 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальний план не передбачає	

## 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1-2	Види операційних систем, їх архітектурні та функціональні особливості	4
3-5	Створення віртуальної машини. Установка VirtualBox.	6
6-8	Установка і налаштування ОС Linux на віртуальній машині.	6
9-11	Інсталяція і налаштування ОС Ubuntu на віртуальній машині.	6
12-13	Діагностика, обслуговування та продуктивність операційної системи Windows. Основні команди CMD Windows.	4
14-15	Контроль та керування процесами в операційній системі.	4

## 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1.	підготовка до аудиторних занять	10

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
2.	підготовка до контрольних заходів	10
3.	опрацювання розділів програми, що не викладаються на лекціях: <ul style="list-style-type: none"> <li>- вимоги до сучасних мережевих ОС;</li> <li>- захист даних і адміністрування;</li> <li>- інтерфейс прикладного програмування;</li> <li>- мережеві та розподілені ОС;</li> <li>- функціональні компоненти мережевої операційної системи;</li> <li>- варіанти впровадження мережевих служб в ОС.</li> </ul>	4 4 4 4 4 5
4.	підготовка до екзамену	30

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Письмовий, усний, практична перевірка.

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка поточного контролю змістового модуля складається з:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 15 балів;
- захисту лабораторних робіт – максимальна кількість – 60 балів;
- контрольної роботи – максимальна кількість – 25 балів.

*Присутність студента на лекціях* – 1 бал за лекцію, якщо студент не був присутнім 0 балів.

*Захист лабораторних робіт.* Максимальна кількість балів – 60. Загальна кількість лабораторних робіт – 6. За лабораторні роботи максимальна кількість балів становить 10 балів.

Бали нараховуються наступним чином:

- студент провів письмовий аналіз поставлених завдань, правильно виконав поставлене завдання, оформив роботу згідно з вимогами, при захисті правильно відповів на питання щодо виконаної роботи – 10 балів;
- студент не повністю виконав аналіз завдань, допустив незначні помилки при виконанні завдання, або у відповідях на теоретичні питання мали місце помилки, які не впливають в цілому на успішне виконання лабораторної роботи – 5-9 балів;
- якщо студент законспектував тільки завдання і алгоритм роботи, не відповідає на питання під час захисту, а в отриманих відповідях допускає принципові помилки – 1-4 балів;
- за повну відсутність відповіді - 0 балів.

*Контрольна робота* містить 1 теоретичне питання. Максимальна кількість балів за відповідь не перевищує 25 балів.

Вичерпна відповідь – 25 балів.

Якщо отримана вичерпна відповідь на запитання, студент орієнтується при прийнятті рішення, але теоретичні знання використовує з незначними помилками – 21-24 бали.

Якщо відповідь на питання є, але формулювання основних тез теоретичного питання потребує деяких уточнень – 17-20 балів.

Якщо робота виконана, але були помилки в формулюваннях основних тез теоретичного питання – 7-16.

Якщо відповідь на питання дана зі значними помилками, основні тези теоретичного питання не сформульовані зовсім – 1-6 балів.

За повну відсутність відповіді - 0 балів.

### *Екзамен*

*Екзаменаційна робота* складається з 4 рівноважних питань теоретичного курсу.

Максимальна кількість балів за кожне питання – 25 балів. На кожне питання екзаменаційної роботи **нараховують:**

- повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 25 балів;
- студент розкрив суть питання, але формули та алгоритми мають неprincipiові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 24-18 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні тлумачення явищ та відповідних процесів – 17-10 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) – 9-1 балів;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

**Підсумкова оцінка** з дисципліни визначається як середнє арифметичне між оцінками за змістовий модуль та екзамен.

## 11. ПОЛІТИКА КУРСУ

Порядок зарахування пропущених занять:

- пропущена лекція відпрацьовується підготовкою конспекту відповідно до теми пропущеного заняття та його захистом;
- пропущені лабораторні заняття відпрацьовуються студентами виконанням відповідної лабораторної роботи самостійно та її захистом.

Зміни в нарахуванні балів у випадках несвочасного виконання завдань не відбувається.

Дотримання академічної доброчесності студента передбачає:

- самостійне та добросовісне виконання завдань, в тому числі поточного та підсумкового контролю;
- відповідальне ставлення до своїх обов'язків;
- повага до честі й гідності інших осіб;
- посилання на джерела інформації у разі запозичення ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- використання при виконанні завдань лише перевірених та достовірних джерел інформації.

За порушення академічної доброчесності студент може бути притягнутий до академічної відповідальності (повторне проходження оцінювання). Також неприємним у навчальній діяльності студентів є академічний плагіат, самоплагіат, фальсифікація та інші види академічної нечесності.

## 12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Навчальний посібник «Операційна система Linux: принципи роботи з файловою системою» / Уклад.: В.М. Черевик, Л.І. Танцюра, С.С. Коротков, В.О. Сосновий. - К.: ДУТ, 2021. 147 с.

2. В. Г. Зайцев *Операційні системи: [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»* / В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко; КНІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані –Київ: КНІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 240 с.

3. Танненбаум Э., Бос Х. *Современные операционные системы.* / Э. Танненбаум, Х. Бос // 4-е изд. – СПб.: Питер, 2015. – 1120с.

4. *Операційні системи : навчальний посібник. [за ред. В. М. Рудницького] / І. М. ФедотоваПівень, І. В. Миронець, О. Б. Півень, С. В. Сисоєнко, Т. В. Миронюк; Черкаський державний технологічний університет. – Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. – 216 с*

5. Леонтьев В. Windows 10. Новейший самоучитель. 4-е издание/ В.Леонтьев // Издательство Форс- 2019-384с.

6. Столлинге Вильям Операционные системы. Внутренняя структура и принципы проектирования/ Вильям Столлинге //Издательство Диалектика.- 2020.- 1264с.

### Допоміжна

1. Evi Nemeth. UNIX and Linux System Administration Handbook, 5th Edition / Evi Nemeth, Garth Snyder, Trent Hein, Ben Whaley, Dan Mackin. – Addison-Wesley Professional, 2017. – 1232 p. ISBN-10: 0134277554, ISBN-13: 978-0134277554.

2. Michael Kerrisk. The Linux Programming Interface: A Linux and UNIX System Programming Handbook. – No Starch Press, 2010. – 1552 p. ISBN-10: 1593272200, ISBN13: 978-1593272203.

3. Kevin Wilson. MacOS Fundamentals: Catalina Edition: The Step-by-step Guide to Using your Mac. – Independently published, 2019. – 335 p. ISBN-10: 1708721118, ISBN-13: 978-1708721114.

4. Батаев, А.В. Операционные системы и среды: Учебник / А.В. Батаев, Н.Ю. Налютин, С.В. Сивичини и др. - М.: Academia, 2018. - 271 с.

5. Дейтел, Х., М. Операционные системы. Основы и принципы. Т. 1 / Х. М. Дейтел, Д.Р. Чофнес. - М.: Бинوم, 2016. - 1024 с.

6. Дроздов, С.Н. Операционные системы: учебное пособие / С.Н. Дроздов. - РнД: Феникс, 2016. - 361 с.

7. Дроздов, С.Н. Операционные системы: Учебное пособие / С.Н. Дроздов. - РнД: Феникс, 2018. - 480 с. 11. Киселев, С.В. Операционные системы: Учебное пособие / С.В. Киселев. - М.: Academia, 2018. - 250 с.

8. Партыка, Т.Л. Операционные системы, среды и оболочки: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, 2018. - 256 с.

### 13. INTERNET-РЕСУРСИ

1. Операційні системи. Віртуальний читальний зал ДВНЗ ПДАБА. Кафедра комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики. URL: <http://surl.li/bkofn> (дата звернення 12.08.2021).

2. Найпопулярніші операційні системи в світі. URL: <https://marketer.ua/ua/stats-operating-system-2017/> (дата звернення 03.05.2021).

3. Поняття операційної системи та її складові. URL: <https://sites.google.com/site/sunlight3555/home> (дата звернення 22.07.2021).

4. Альтернативні операційні системи для ПК, які можна встановити. URL: <https://ua.phhsnews.com/articles/howto/10-alternative-pc-operating-systems-you-can-install.html> (дата звернення 12.08.2021).

Розробники  (Юрій ВЛАСЕНКО)  
(підпис)

 (Олена ПОНОМАРЬОВА)  
(підпис)

Гарант освітньої програми  (Наталя ВЕЛЬМАГІНА)  
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики

Протокол від «30» серпня 2021 року № 1