

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Фізико-технічний факультет

Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Системне програмне забезпечення

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Освітня програма: Комп'ютерна інженерія

Спеціальність: F7 Комп'ютерна інженерія

Галузь знань: F Інформаційні технології

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 13 від 26 серпня 2025 р.

м. Івано-Франківськ – 2025 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація	3
2. Опис дисципліни	3
3. Структура курсу	5
4. Система оцінювання курсу	7
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу	7
6. Ресурсне забезпечення	7
7. Контактна інформація	9
8. Політика навчальної дисципліни	9

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Системне програмне забезпечення
Освітня програма	Комп'ютерна інженерія
Спеціалізація (за наявності)	
Спеціальність	F7 Комп'ютерна інженерія
Галузь знань	F Інформаційні технології
Освітній рівень	бакалавр
Статус дисципліни	основна
Курс / семестр	2/3,4
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	6 кредитів Лекції – 32 год. Лабораторні заняття – 46 год. Самостійна робота – 102 год.
Мова викладання	українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/

2. Опис дисципліни

Мета та цілі курсу
<p>Метою вивчення навчальної дисципліни “Системне програмне забезпечення” є отримання теоретичних знань і практичних навичок з розроблення програм на мовах сценаріїв Bash і Python, які взаємодіють з ОС Linux і забезпечують роботу з прикладними програмами і користувачами.</p> <p>Основним завданням навчальної дисципліни є:</p> <ul style="list-style-type: none">- ознайомлення з сучасним станом, тенденціями та перспективами розвитку системного програмного забезпечення;- вивчення структури та функціональних можливостей ОС Linux;- отримання практичних навичок роботи з командами ОС Linux;- вивчення мов сценаріїв Bash, Python;- отримання практичних навичок з розроблення та налагодження сценаріїв на мовах Bash і Python в середовищі ОС Linux;- отримання практичних навичок з розроблення сценаріїв на мовах Bash і Python для керування процесами, потоками, пам'яттю, роботи з файлами, каналами, сокетами;- отримання практичних навичок з розроблення інтерфейсів користувача і програм. <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none">- основні принципи розроблення системного програмного забезпечення;- структуру та функціональні можливості ОС Linux;- команди і утиліти ОС Linux;- синтаксис і функціональні можливості мов сценаріїв Bash і Python;- особливості роботи з процесами, потоками, пам'яттю, файлами, каналами, сокетами;

ВМІТИ:

- застосовувати команди ОС Linux в сценаріях і командному рядку з використанням каналів і перевизначенням стандартних потоків;
- використовувати сучасні методи і мови сценаріїв Bash, Python для розроблення системного програмного забезпечення;
- писати та налагоджувати сценарії на мовах Bash, Python;
- застосовувати команди та мови сценаріїв сучасних ОС Linux для інсталяції та налаштування системних програм, керування обчислювальним процесом;
- використовувати сценарії на мовах Bash, Python для організації безпосередньої та віддаленої взаємодії процесів, адміністрування серверів;
- використовувати протоколи FTP, TCP/IP в IP мережах.
- застосовувати системні команди та модулі для стискання, архівування і захисту інформації;
- працювати з потоковими редакторами.

Компетентності**Інтегральна компетентність.**

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

Спеціальні компетентності.

ФК2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.

ФК3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

ФК9. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.

Програмні результати навчання

ПРН1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

ПРН6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

ПРН8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

ПРН10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.

ПРН15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за

професійною тематикою.

ПРН20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

ПРН23. Вміти розробляти та супроводжувати алгоритмічне та програмне забезпечення для спеціалізованих обчислювальних пристроїв та їх компонентів використовуючи технології автоматизованого проектування комп'ютерних систем.

3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Кількість годин	Завдання
3 семестр				
1	Вступ в системне програмне забезпечення.	Знати особливості, основні типи і функції системного програмного забезпечення. Розуміти чим системне ПЗ відрізняється від прикладного.	2	Лабораторна робота (звіт); контрольні запитання.
2	Операційні системи ОС Linux.	Знати особливості, структуру, файлову систему, систему команд, процедуру інсталяції та налаштування.	2	Лабораторна робота (звіт); контрольні запитання.
3	Командний інтерпретатор Bash.	Знати типи даних, оператори, арифметичні вирази, вирази умов, індексні і асоціативні масиви, типи змінних, правила групування команд, розширення виразів, регулярні вирази.	2	Лабораторна робота (звіт); контрольні запитання.
4	Перенаправлення потоків, канали.	Знати файлові пристрої, стандартні файлові дескриптори та їх перенаправлення, тимчасові, постійні та власні перенаправлення, анонімні та іменовані канали, співпрограми.	2	Лабораторна робота (звіт); контрольні запитання.
5	Процеси і сигнали.	Знати типи, запуск та ідентифікацію процесів, Сигнали в ОС Linux, відправлення, генерація і захоплення сигналів. Завдання. Календарне планування запуску сценаріїв.	2	Лабораторна робота (звіт); контрольні запитання.
6	Функції, списки вибору, графічні елементи.	Знати створення і запуск функцій, створення текстових списків вибору, використання кольорів і віконних віджетів у сценаріях.	2	Лабораторна робота (звіт); контрольні запитання.
7	Потокові редактори.	Розуміти можливості поточкових редакторів sed і awk. Вміти використовувати потокові редактори для перевірки даних,	2	Лабораторна робота (звіт); контрольні запитання.

		створення звітів, індексування текстів, видобуванні бітів і байтів з текстових файлів.		
8	Робота в мережі.	Розуміти стратегії клієнт-сервер і рівний-до-рівного Знати команди для роботи в мережі. Вміти створювати TCP і UDP сокети для обміну даними між сервером і клієнтом.	2	Лабораторна робота (звіт); контрольні запитання; тести.
4 семестр				
9	Вступ в Python.	Вміти вставити Python. Знати синтаксис, змінні, типи даних, типи операторів і оператори.	2	Лабораторна робота (звіт); контрольні запитання.
10	Колекції даних.	Знати кортежі, списки, словники, множини, доступ до елементів, методи колекцій.	2	Лабораторна робота (звіт); контрольні запитання.
11	Керуючі структури, винятки і функції.	Знати інструкції галузнення if, match, команду while, цикл for, блок try..except, функції, лямбда-функції, область видимості	2	Лабораторна робота (звіт); контрольні запитання.
12	Python класи, об'єкти і ООП.	Знати створення класів і об'єктів, методи об'єктів, успадкування, поліморфізм	2	Лабораторна робота (звіт); контрольні запитання.
13	Додаткові можливості класів.	Знати дескриптори, функтори, декоратори класів, абстрактні базові класи, метакласи.	2	Лабораторна робота (звіт); контрольні запитання.
14	Процеси. Паунок multiprocessing.	Знати створення процесів, механізми взаємодії процесів, анонімні і іменовані канали, сигнали. Вміти застосовувати паунок multiprocessing.	2	Лабораторна робота (звіт); контрольні запитання.
15	Потоки. Модулі threading, Queue/queue.	Знати створення потоків, примітиви синхронізації. Вміти застосовувати модулі threading, Queue/queue	2	Лабораторна робота (звіт); контрольні запитання.
16	Основи мережевого програмування.	Розуміти архітектуру клієнт-сервер, поняття сокет. Знати роботу сервера і клієнтів TCP, UDP. Вміти створювати сервер та клієнти TCP з використанням модулів socket та socketserver.	2	Лабораторна робота (звіт); контрольні запитання; тести

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекція	16
Лабораторні заняття	24
Самостійна робота	10
Залік/Екзамен	50
Максимальна кількість балів	100

5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Номер навчального заняття (5 семестр)												Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Лекції	2	2	2	2	2	2	2	2					16
Лабораторні з-тя	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		66
Самостійна робота	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2		18
Залік													
Всього за заняття	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	8		100

Види навчальної роботи	Номер навчального заняття (6 семестр)												Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Лекції	1	1	1	1	1	1	1	1					16
Лабораторні з-тя	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Самостійна робота	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			10
Екзамен													50
Всього за заняття	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	8	100

Примітка: не рекомендується на один тиждень планувати кілька форм контролю.

6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедіа, комп'ютерна лабораторія для виконання лабораторних робіт.
Література	
Основна (3 сем)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Системне програмне забезпечення [Електронний ресурс] : конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія освітньої програми Спеціалізовані комп'ютерні системи денної форми навчання / упоряд.: Є.Є. Федоров, Т.Ю. Уткіна ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2023. – 106 с. – Частина 1. – режим доступу: https://elib.chdtu.edu.ua/e-books/5239 2. Методичні рекомендації до лабораторних робіт з дисципліни «Системне програмне забезпечення» для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія освітньої програми Спеціалізовані комп'ютерні системи 	

денної форми навчання [Електронний ресурс] / упоряд.: Є.Є. Федоров, Т.Ю. Уткіна ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2023. – 14 с. – Частина 1 – режим доступу: <https://elib.chdtu.edu.ua/e-books/5238> .

3. Операційні системи [Електронний ресурс] : навчальний посібник / І. М. Федотова-Півень, І. В. Миронець, О. Б. Півень, С. В. Сисоєнко, Т. В. Миронюк ; за ред. В. М. Рудницького, Черкаський державний технологічний університет. – Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. – 216 с. – ISBN 978-617-7645-93-0.
4. Зайцев, В. Г. Операційні системи. / Навчальний посібник для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 240 с.
5. Навчально-методичний посібник до виконання курсової роботи з дисципліни "Системне програмне забезпечення" для студентів спеціальності 6. 050102 "Комп'ютерна інженерія" всіх форм навчання [Електронний ресурс] / уклад. : І. М. Федотова-Півень, О. Б. Півень ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2015. – 60 с.
6. Системне програмне забезпечення: навчальний посібник з дисципліни «Системне програмне забезпечення» для студентів базового напрямку 6.050102 «Комп'ютерна інженерія»/ Укл.: І. В. Мороз, Л. О. Березко, О. Ю. Бочкарьов. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2014. – 162 с.
7. Лабораторний практикум з дисципліни "Системне програмне забезпечення" для студентів напрямку підготовки 6.050903 "Телекомунікації" всіх форм навчання [Електронний ресурс] / уклад. А. В. Чепинога. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – 66 с.

Додаткова (3 сем)

8. Nick Aleks, Dolev Farhi. Black Hat Bash: Creative Scripting for Hackers and Pentesters. No Starch Press, 2024. – 344 p.
9. Michael Kofler. Scripting: Automation with Bash, PowerShell, and Python—Automate Everyday IT Tasks from Backups to Web Scraping in Just a Few Lines of Code. Rheinwerk Computing, 2024. – 500 p.
10. Richard Blum, Christine Bresnahan. Linux Command Line and Shell Scripting Bible 4th Edition. Wiley, 2021. – 832 p.
11. Paul Troncone, Carl Albing. Cybersecurity Ops with bash: Attack, Defend, and Analyze from the Command Line 1st Edition. O'Reilly Media, 2019. 303 p.
12. William Shotts. The Linux Command Line, 2nd Edition: A Complete Introduction. No Starch Press, 2019. – 504 p.
13. Carl Albing. bash Cookbook: Solutions and Examples for bash. 2nd Edition. O'Reilly Media, 2017. – 723 p.

Основна (4 сем)

14. Eric Matthes. Python Crash Course, 3rd Edition: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming 3rd Edition. No Starch Press, 2023. – 552 p
15. Luciano Ramalho. “Fluent Python. Clear, Concise, and Effective Programming. 2nd Edition”. O'reilly Media, 2022. – 1012 p.
16. Michal Jaworski, Tarek Ziade. Expert Python programming. Pack, 2021. – 611 p.
17. Олексій Васильєв. Програмування мовою Python. – Тернопіль: “Богдан”, 2019 – 504 с.

18. Н.О.Соколова, С.М. Вовк, А.О. Єгоров. Синхронізація потоків в операційних системах. Дніпропетровськ: "Ліра", 2015 – 96 с.
19. Програмування числових методів мовою Python: підруч. / А. В. Анісімов, А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий; за ред. А. В. Анісімова. – К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2014. – 640 с.

Додаткова (4 сем)

20. Бондаренко, М. Ф. Операційні системи: навч. посіб. / Михайло Федорович Бондаренко, О. Г. Качко. – Харків : Компанія СМІТ, 2008. – 432 с.
21. Шеховцов В. А. Операційні системи. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 576 с.

Інформаційні ресурси

22. Linux Mint 22 [електронний ресурс]: – Режим доступу:
<https://linuxmint.com/> – назва з екрану
23. Canonical Ubuntu. [електронний ресурс]: – Режим доступу:
<https://ubuntu.com/> – назва з екрану
24. Open Suse [електронний ресурс]: – Режим доступу:
<https://www.opensuse.org/> – назва з екрану
19. GNU BASH [електронний ресурс]: – Режим доступу:
<https://www.gnu.org/software/bash/> – назва з екрану.

7. Контактна інформація

Кафедра	комп'ютерної інженерії та електроніки, вул. Шевченка, 57, ауд. 210 а, (0342)59-60-07, https://kkite.pnu.edu.ua/ kkie@pnu.edu.ua
Викладач	к.т.н., доц. Голота В.І.
Контактна інформація викладача	viktor.holota@cnu.edu.ua

8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів університету: https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/ Не допускається підказування та списування під час здачі будь-яких робіт поточного, рубіжного, підсумкового контролю. Не допускається користування телефонами та будь-якими іншими електронними засобами під час здачі будь-яких робіт поточного, рубіжного, чи підсумкового контролю.
Пропуски занять	Можливість і порядок відпрацювання пропущених

(відпрацювання)	здобувачем освіти занять регламентується Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів освіти ДВНЗ «Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора № 799 від 26.11.2019 р.; із внесеними змінами наказом № 212 від 06.04.2021 р.) .
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	У разі виконання завдання здобувачем освіти пізніше встановленого терміну, без попереднього узгодження ситуації з викладачем, оцінка виставляється», відповідно до Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ «Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора № 799 від 26.11.2019 р.; із внесеними змінами наказом № 212 від 06.04.2021 р.) .
Невідповідна поведінка під час заняття	Невідповідна поведінка під час заняття регламентується рядом положень про академічну доброчесність та може призвести до відрахування здобувача вищої освіти «за порушення навчальної дисципліни і правил внутрішнього розпорядку вищого закладу освіти», відповідно до Положення про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів вищих закладів освіти» (затверджене наказом Міністерства України № 245 від 15.07.1996 р.) .
Додаткові бали	Студент має змогу також отримати додаткові бали, пройшовши навчальний курс у вигляді неформальної освіти з отриманням сертифікату в межах тематики дисципліни впродовж навчального семестру; взявши участь у науковому, освітньому чи прикладному проєкті, конференції, круглому столі, інших видах наукової активності, які відповідають профілю дисципліни; опублікувавши наукову працю, яка відповідає профілю дисципліни. Відповідно до Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ «Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора № 799 від 26.11.2019 р.; із внесеними змінами наказом № 212 від 06.04.2021 р.) . Відповідні студенти можуть отримати додаткові бали на підставі рішенням кафедри.
Неформальна освіта	У випадку, коли студент приймав участь у програмі мобільності, можливе врахування отриманих оцінок в іншому навчальному закладі за умови відповідності навчальних планів. Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується Положенням про порядок зарахування результатів неформальної освіти у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора № 819 від 29.11.2019; із внесеними змінами наказом № 80 від 12.02.2021 р.) .

	Рекомендовані платформи: https://ua.udemy.com/ ; https://www.coursera.org/ https://prometheus.org.ua/
--	---

Викладач



Голота В.І.