

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**«ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**

Фізико-технічний факультет  
Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**Системне програмне забезпечення**

Освітня програма Бакалавр  
Галузь знань 12 Інформаційні технології  
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 12 від “30” червня 2023 р.

Івано-Франківськ – 2023 рік

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

## 1. Загальна інформація про викладача і дисципліну

<b>Назва дисципліни</b>	Системне програмне забезпечення
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший рівень вищої освіти
<b>Викладач</b>	Доцент, кандидат технічних наук Голота Віктор Іванович
<b>Контактний телефон викладача</b>	(0342) 59-60-07
<b>Е-mail викладача</b>	victor.holota@pnu.edu.ua
<b>Формат дисципліни</b>	Двосеместровий
<b>Обсяг дисципліни</b>	6 кредитів
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="http://www.d-learn.pu.if.ua">http://www.d-learn.pu.if.ua</a>
<b>Консультації</b>	Відповідно до графіку індивідуальних консультацій, який розміщений на інформаційному стенді кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки

## 2. Анотація до курсу

Дисципліна “Системне програмне забезпечення” належить до переліку обов’язкових навчальних дисциплін підготовки за освітнім рівнем «бакалавр», що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньо-професійною програмою “Комп’ютерна інженерія”. Вона забезпечує формування у студентів загальних і спеціальних (професійно-орієнтованих) компетенцій. Предметом вивчення навчальної дисципліни є системне програмне забезпечення комп’ютерних систем.

Силабус навчальної дисципліни “Системне програмне забезпечення” складений відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 123 “Комп’ютерна інженерія”.

## 3. Мета та цілі курсу

**Мета:** сформувати у студентів сучасні теоретичні уявлення та практичні знання із загальних принципів організації та функціонування операційних систем та розроблення компонент системного програмного забезпечення на мовах сценаріїв.

**Завдання:**

- знайомство з сучасним станом, тенденціями та перспективами розвитку системного програмного забезпечення;
- засвоєння теоретичних основ побудови та функціонування сучасних систем програмування, операційних систем та їх складових частин;
- вивчення функціональних можливостей найбільш поширених мов сценаріїв для керування обчислювальним процесом;
- формування практичних навиків розроблення системного програмного забезпечення на мовах сценаріїв;
- формування практичних навиків роботи в сучасних операційних середовищах та їх адміністрування;
- формування практичних навиків розроблення багатопотокового програмного забезпечення та організації міжпроцесової взаємодії в операційних системах.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- основні принципи розроблення системного програмного забезпечення;
- основні принципи взаємодії апаратних засобів та програмного забезпечення;
- види системного програмного забезпечення та його призначення;
- базові принципи побудови та функціонування сучасних операційних систем;
- системи команд поширених операційних систем;
- синтаксис та функціональні можливості сучасних мов сценаріїв;
- базові принципи розроблення багатопотокових програм і організації міжпроцесової взаємодії в операційних систем.

**вміти:**

- використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення системного та програмного забезпечення;
- писати та налагоджувати сценарії на мовах Bash, Python;
- застосовувати команди та мови сценаріїв сучасних операційних систем 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;
- застосовувати системні команди і модулі для синтаксичного аналізу XML документів.

#### 4. Компетентності

**Загальні**

- ЗКЗ. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**Спеціальні (фахові)**

- Р2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.
- Р3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.
- Р9. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.
- *Здатність інтегрувати програмне забезпечення з компонентами операційної системи при використанні мов сценаріїв.*
- *Здатність розробляти інструментарій адміністратора інформаційної системи з використанням мов сценаріїв.*

#### 5. Результати навчання

- N1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.
- N3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.
- N8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

- N10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати типове для спеціальності обладнання.

## 6. Організація навчання курсу

Обсяг курсу					
Вид заняття			Загальна кількість годин		
лекції			34		
семінарські заняття / практичні / лабораторні			48		
самостійна робота			98		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)		Нормативний/ вибірковий	
3, 4	123 Комп'ютерна інженерія	2		нормативний	
Тематика курсу					
Тема	Форма заняття, год.	Література	Кількість годин	Вага оцінки	Термін виконання
3-й семестр					
Змістовий модуль 1. Операційна система					
Тема 1. Принципи і методологія створення системного програмного забезпечення і ОС.	лекція	17, 19, 20	2	4	Згідно розкладу
Тема 2. Операційна система.	лекція	17, 19, 20	2	4	Згідно розкладу
Тема 3. Організація оперативної пам'яті і файлових систем.	лекція	17, 19, 20	2	4	Згідно розкладу
Тема 4. Організація файлових систем. Команди ОС Linux.	лекція	17, 19, 20	2	4	Згідно розкладу
Модульний контроль 1			2		
Змістовий модуль 2. ОС Linux і мова сценаріїв Bash					
Тема 5. Командний інтерпретатор сценаріїв Bash.	лекція	1, 2, 6-8, 20	2	4	Згідно розкладу
Тема 6. Створення і використання функцій Bash.	лекція	1, 2, 6-8, 12-16, 18, 21	2	4	Згідно розкладу
Тема 7. Процеси і сигнали.	лекція	1, 2, 6-8, 12-16, 18, 21	2	4	Згідно розкладу
Тема 8. Робота в мережі.	лекція	1, 2, 6-8, 12-16, 18,	2	4	Згідно розкладу

		21			
Модульний контроль 2			2		
<b>Практичний модуль</b>					
1. Команди Linux і командного інтерпретатора Bash.	лаб. робота	1, 2, 6-8, 12-16, 18, 21	2	4	Згідно розкладу
2. Основи створення сценаріїв на мові Bash.	лаб. робота	1, 2, 6-8, 12-16, 18, 21	2	4	Згідно розкладу
3. Команди if-then-else, test, let, case.	лаб. робота	1, 2, 6-8, 12-16, 18, 21	2	4	Згідно розкладу
4. Команди циклів.	лаб. робота	1, 2, 6-8, 12-16, 18, 21	2	4	Згідно розкладу
5. Параметри і ключі командного рядка.	лаб. робота	1, 2, 6-8, 12-16, 18, 21	2	4	Згідно розкладу
6. Переназначення дескрипторів файлів і перенаправлення введення-виведення.	лаб. робота	1, 2, 6-8, 12-16, 18, 21	2	4	Згідно розкладу
7. Керування задачами і оброблення сигналів ОС.	лаб. робота	1, 2, 6-8, 12-16, 18, 21	2	4	Згідно розкладу
8. Функції Bash.	лаб. робота	1, 2, 6-8, 12-16, 18, 21	2	4	Згідно розкладу
9. Створення текстових і графічних списків вибору.	лаб. робота	1, 2, 6-8, 12-16, 18, 21	2	4	Згідно розкладу
10. Поточкові редактори sed, gawk.	лаб. робота	1, 2, 6-8, 12-16, 18, 21	2	4	Згідно розкладу
11. Регулярні вирази.	лаб. робота	3, 4, 11, 21, 34	2	4	Згідно розкладу
12. Програмування в мережі.	лаб. робота	1, 2, 6-8, 12-16, 18, 21	2	4	Згідно розкладу
<b>Самостійна робота</b>					
Тема 1. Системи динамічного та статичного планування.	самостій на робота	10, 17, 19, 20	6	4	Впродовж семестру
Тема 2. Інструментальні засоби розроблення СПЗ.	самостій на	10, 17, 19, 20	6	4	Впродовж семестру

	робота				
Тема 3. Перенаправлення введення виведення у Bash.	самостійна робота	1, 2, 6-8, 12-16, 18, 21	6	4	Впродовж семестру
Тема 4. Текстові списки вибору у Bash. Команда Dialog.	самостійна робота	1, 2, 6-8, 12-16, 18, 21	6	2	Впродовж семестру
Тема 5. Поточкові редактори SED і GAWK.	самостійна робота	1, 2, 6-8, 12-16, 18, 21	6	2	Впродовж семестру
Тема 6. Мережеві протоколи.	самостійна робота	1, 2, 6-8, 12-16, 18, 21	6	2	Впродовж семестру
Тема 7. Керування стилем і кольором тексту в консолі.	самостійна робота	1, 2, 6-8, 12-16, 18, 21	6	2	Впродовж семестру
Контроль самостійної роботи			2		Згідно розкладу
<b>Підсумковий контроль (залік)</b>				100	Згідно розкладу
4-й семестр					
<b>Змістовий модуль 3. Мова сценаріїв Python</b>					
Тема 1. Вступ в мову сценаріїв Python. Типи даних.	лекція	3-5, 9, 11	2	2	Згідно розкладу
Тема 2. Типи колекцій мови сценаріїв Python.	лекція	3-5, 9, 11	2	2	Згідно розкладу
Тема 3. Керуючі структури, винятки і функції.	лекція	3-5, 9, 11	2	2	Згідно розкладу
Тема 4. Модулі і пакети.	лекція	3-5, 9, 11	2	2	Згідно розкладу
Модульний контроль 1		3-5, 9, 11	2	2	Згідно розкладу
<b>Змістовий модуль 4. Процеси, потоки і сокети</b>					
Тема 5. Класи і ООП.	лекція	3-5, 9, 11	2	2	Згідно розкладу
Тема 6. Процеси.	лекція	3-5, 9, 11	2	2	Згідно розкладу
Тема 7. Потоки.	лекція	3-5, 9, 11	2	2	Згідно розкладу
Тема 8. Багатопоточність і синхронізація	лекція	3-5, 9, 11	2	2	Згідно розкладу
Тема 9. Основи мережевого програмування.	лекція	3-5, 9, 11	2	2	Згідно розкладу

Модульний контроль 2			2		Згідно розкладу
<b>Практичний модуль</b>					
1. Типи даних і операції мови сценаріїв Python 3.	лаб. робота	3-5, 9, 11	2	1	Згідно розкладу
2. Послідовності, відображення і множини Python.	лаб. робота	3-5, 9, 11	2	1	Згідно розкладу
3. Керуючі структури, цикли і винятки.	лаб. робота	3-5, 9, 11	2	2	Згідно розкладу
4. Функції і аргументи.	лаб. робота	3-5, 9, 11	2	2	Згідно розкладу
5. Python і ООП.	лаб. робота	3-5, 9, 11	2	2	Згідно розкладу
6. Введення/виведення даних з консолі і файлів.	лаб. робота	3-5, 9, 11	2	2	Згідно розкладу
7. Архівування та маніпулювання файлами і каталогами.	лаб. робота	3-5, 9, 11	2	2	Згідно розкладу
8. Служби часу виконання.	лаб. робота	3-5, 9, 11	2	2	Згідно розкладу
9. Служби операційної системи.	лаб. робота	3-5, 9, 11	2		Згідно розкладу
10. Процеси.	лаб. робота	3-5, 9, 11	2	2	Згідно розкладу
11. Потоки.	лаб. робота	3-5, 9, 11	2	2	Згідно розкладу
12. Мережеві з'єднання.	лаб. робота	3-5, 9, 11	2	2	Згідно розкладу
<b>Самостійна робота</b>					
Тема 1. Модулі і пакети модулів.	самостій на робота	3-5, 9, 11	8	2	Впродовж семестру
Тема 2. Регулярні вирази, модуль re.	самостій на робота	3-5, 9, 11	8	2	Впродовж семестру
Тема 3. Анонімні і іменовані канали.	самостій на робота	3-5, 9, 11	8	2	Впродовж семестру
Тема 4. Інтеграція Python/C.	самостій на робота	3-5, 9, 11	8	2	Впродовж семестру
Тема 5. Синтаксичний аналіз XML і HTML.	самостій на робота	3-5, 9, 11	8	2	Впродовж семестру



Тема 6. Побудова графічного інтерфейсу в PyQt	самостійна робота		8	2	
Контроль самостійної роботи		3-5, 9, 11	2		Згідно розкладу
<b>Підсумковий контроль (екзамен)</b>				50	Згідно розкладу

## 7. Система оцінювання курсу

<b>Загальна система оцінювання курсу</b>			
<p><i>Поточний контроль</i> здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних, індивідуальних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Оцінки у національній шкалі («відмінно» - 5, «добре» - 4, «задовільно» - 3, «незадовільно» - 2), отримані студентами, виставляються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи.</p> <p><i>Модульний контроль</i> (сума балів за окремий змістовий модуль) проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.</p> <p>Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення розрахункових робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.</p> <p><i>Семестровий (підсумковий) контроль</i> проводиться у формі заліку (3-й семестр), екзамену (4-й семестр).</p> <p><i>Екзамен</i> – форма підсумкового контролю, яка передбачає перевірку розуміння студентом теоретичного та практичного програмного матеріалу з усієї дисципліни, здатності творчо використовувати здобуті знання та вміння, формувати власне ставлення до певної проблеми тощо.</p> <p><i>Залік</i> – форма підсумкового контролю, що полягає в оцінюванні засвоєння здобувачем навчального матеріалу з певної дисципліни, і складається із зданих залікових змістових модулів, виконаних тестових завдань, ситуаційних робіт, опрацювання завдань робочих зошитів, тематичних рефератів, лабораторних робіт тощо, передбачених навчальною програмою.</p>			
<b>Шкала оцінювання: національна та ECTS</b>			
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
70-79	C		
60-69	D	задовільно	
50-59	E		

26-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
<b>Вимоги до письмової роботи</b>			
Підсумкова письмова роботи виконується з використанням білетів. Кількість білетів 25. Кількість запитань у білеті 3.			
<b>Лабораторні заняття</b>			
До початку лабораторної роботи студент має отримати допуск на основі усної співбесіди з викладачем. На лабораторній роботі кожний студент отримує варіант завдання до виконання на занятті і домашнього завдання для самостійної роботи. Після завершення роботи студент захищає поточне завдання і домашні завдання попередніх лабораторних робіт оформленні як звіти.			
<b>Умови допуску до підсумкового контролю</b>			
Студент допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав сумарно 25 балів і вище. Студент не допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав менше 25 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис “не допущений” і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу декана факультету за заявою, погодженою з відповідною кафедрою, одноразове виконання студентом додаткових видів робіт з навчальної дисципліни (відпрацювання пропущених занять, перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок за змістові модулі. Напередодні екзамену викладач подає доповідну декану про не допуск студентів академічної групи (груп). Відмітка про не допуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана.			

## 8. Політика курсу

<p>Студент зобов'язаний відвідувати заняття відповідно до встановленого розкладу, не запізнюватися, мати відповідний зовнішній вигляд. У разі відсутності через хворобу надається відповідна довідка.</p> <p>Пропущена лекція відпрацьовується студентом самостійно і оформляється як короткий конспект за темою заняття.</p> <p>Пропущена лабораторна робота виконується студентом самостійно вдома або в комп'ютерному класі, результати оцінюються викладачем.</p> <p>У випадку, коли студент приймав участь у програмі мобільності, можливе врахування отриманих оцінок в іншому навчальному закладі за умови відповідності навчальних планів.</p> <p>Можливе зарахування результатів неформальної освіти згідно з Положенням про</p>
---

порядок зарахування результатів неформальної освіти у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника».

### **Політика академічної поведінки і етики**

Студент повинен бути толерантним і поважати думку інших.

Заперечення повинні формулюватися тільки в коректній формі.

Академічна доброчесність здобувачами вищої освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання;
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерелі інформації.

Не допускається підказування та списування під час здачі будь-яких робіт поточного, семестрового, підсумкового контролю.

Не допускається користування телефонами та будь-якими іншими електронними засобами під час здачі будь-яких робіт поточного, семестрового, чи підсумкового контролю.

## **9 Рекомендована література**

### **Основна**

1. Thomas Blake. Mastering Bash Scripting: From Fundamentals to Real-World Applications, 1st Edition. Independently published, 2023. – 204 p.
2. Jayant Varma. Pro Bash: Learn to Script and Program the GNU/Linux Shell 3rd ed. Edition. Apress, 2023. – 326 p.
3. Eric Matthes. Python Crash Course, 3rd Edition: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming 3rd Edition. No Starch Press, 2023. – 552 p.
4. Luciano Ramalho. “Fluent Python. Clear, Concise, and Effective Programming. 2nd Edition”. O'reilly Media, 2022. – 1012 p.
5. Michal Jaworski, Tarek Ziade. Expert Python programming. Pact, 2021. – 611 p.
6. Richard Blum, Christine Bresnahan. Linux Command Line and Shell Scripting Bible 4th Edition. Wiley, 2021. – 832 p.
7. Oswald Campesato. Bash Command Line and Shell Scripts Pocket Primer. Mercury Learning and Information, 2020. – 266 p.
8. Nicholas Ayden. The Linux Programming Bible: The Complete Guide to Learn Linux Commands, Linux Operating System and Shell Scripting Step-by-Step. Kindle Edition, 2019. – 206 p.
9. Олексій Васильєв. Програмування мовою Python. – Тернопіль: “Богдан”, 2019 – 504 с.
10. Н.О.Соколова, С.М. Вовк, А.О. Єгоров. Синхронізація потоків в операційних системах. Дніпропетровськ: "Ліра", 2015 – 96 с.
11. 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

12. Richard Blum, Christine Breshnahan. Linux command line and shell scripting. Indianapolis: John Wiley & Sons, 2015. – 781 p.
13. Arnold Robins. GAWK: Effective AWK Programming. Boston: Free Software Foundation, 2013. – 474 p.
- Chet Ramey, Brian Fox. Bash reference manual. Boston: Published by the Free Software Foundation, 2011. – 159 p.
14. Richard Blum. Command line and shell scripting bible. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, 2008. – 809 p.
15. Richard Blum. Command line and shell scripting bible. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, 2008. – 809 p.
16. Шеховцов В. А. Операційні системи. – К.: Видавнича група BHV, 2005. – 576 с.
17. C. Newham, B. Rosenblat. Learning the bash shell. Third Edition. O'Reilly, 2005. – 333 p.
18. Бондаренко, М. Ф. Операційні системи: навч. посіб. / Михайло Федорович Бондаренко, О. Г. Качко. – Харків : Компанія СМІТ, 2008. – 432 с.
19. Шеховцов В.А. Операційні системи. – К.: Видавнича група BHV, 2005. – 576 с.
20. C. Newham, B. Rosenblat. Learning the bash shell. Third Edition. O'Reilly, 2005. – 333 p.

Викладач



Голота В.І.