

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет інформаційних технологій і математики
Кафедра комп'ютерних наук та кібербезпеки

СИЛАБУС
нормативного освітнього компонента
СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ ТА ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ
Підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Освітньо-професійної програми Комп'ютерні науки та інформаційні технології

Силабус нормативного освітнього компонента “Системне програмування та операційні системи” підготовки бакалаврів, галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальності 122 Комп’ютерні науки, за освітньою програмою Комп’ютерні науки та інформаційні технології

Розробник:

Булатецький Віталій Вікторович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри комп’ютерних наук та кібербезпеки

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



Гришанович Т. О.

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри комп’ютерних наук та кібербезпеки

протокол № 2 від 17.09.2025 р.



Завідувач кафедри:

Гришанович Т. О.

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо- професійна програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
		Нормативна
Денна форма навчання	Галузь знань 12 Інформаційні технології, спеціальність 122 Комп'ютерні науки, освітньо-професійна програма Комп'ютерні науки та інформаційні технології освітній рівень бакалавр.	Рік підготовки 3
Кількість Годин/кредитів 150/5		Семестр 5
		Лекції 40 год.
		Лабораторні 48 год.
		Самостійна робота 52 год.
		Консультації 10 год.
ІНДЗ: <u>немає</u>		Форма контролю: екзамен.
Мова навчання – Українська		

II Інформація про викладача

ППП: Булатецький Віталій Вікторович;

Науковий ступінь: кандидат фізико математичних наук;

Вчене звання: доцент;

Посада: доцент кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки;

Контактна інформація: Bulatetsky.Vitaly@vnu.edu.ua

Дні занять: <http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація курсу. Силабус освітнього компонента складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів Комп'ютерні науки та інформаційні технології. Освітній компонент «Системне програмування та операційні системи» належить до переліку освітніх компонентів циклу професійної підготовки, забезпечує професійний розвиток бакалавра та спрямована на формування у майбутніх фахівців базових знань, вмінь та навичок роботи з різними операційними системами та використання їх як середовища програмування на рівні операційної системи.

Предметом вивчення освітнього компонента є системне середовище програмування, методи розробки системного програмного забезпечення, засоби роботи з операційними системами та системним програмним забезпеченням.

2. Мета вивчення освітнього компонента. Формування у слухачів знань, вмінь та навичок з аналізу, проектування та розробки базових інструментів операційних систем, принципів їх функціонування. Основними завданнями вивчення освітнього компонента “Системне програмування та операційні системи” є: відпрацювання навичок роботи та програмування в середовищах операційних систем, зокрема на рівні пакетних файлів, скриптів, сценаріїв тощо, та їх інтеграції у прикладне програмне забезпечення.

3. Перелік компетентностей випускника

Загальні компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.
ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
ЗК16. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

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

Програмні результати навчання

ПРН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПРН9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ПРН13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

Soft skills

- здатність аналізувати роботу операційних систем, виявляти та усувати причини збоїв і неефективності;
- уміння вирішувати технічні проблеми, навички діагностики, налагодження та оптимізації роботи системного програмного забезпечення;
- уміння точно працювати з технічними деталями, уважність і точність при створенні скриптів, налаштуванні параметрів системи та роботі з низькорівневими ресурсами;
- готовність швидко опановувати нові операційні системи та технологічні інструменти.

4. Структура освітнього компонента

Освітня компонента складається з таких змістових модулів:

Змістовий модуль 1. Принципи побудови та класифікація операційних систем.

Змістовий модуль 2. Методи та засоби системного програмування. Програмування на рівні операційної системи.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					Форма контролю / бали
	Усього	у тому числі				
		Лек.	Лаб.	Сам. роб.	Конс.	
Змістовий модуль 1. Принципи побудови та класифікація операційних систем						
1. Поняття операційної системи. Еволюція та класифікація операційних систем.	3	2		1		
2. Принцип модульності. Принцип функціональної вибірковості. Принцип генерування ОС. Принцип функціональної надмірності. Принцип віртуалізації. Принцип незалежності програм від зовнішніх пристроїв. Принцип сумісності. Принцип відкритої і нарощуваної ОС. Принцип мобільності (переносимості). Принцип забезпечення безпеки обчислень	7	4		3		
3. Операційні мережеві системи. Структурне представлення ОС. Однорангові та дворангові мережеві ОС. Типи мережевих ОС.	3	2		1		
4. Мікроядерні ОС. Мікроядерна архітектура. Переваги і недоліки мікроядерної архітектури. Ядро і допоміжні модулі ОС. Багатошарова структура ОС.	3	2		1		
5. Ієрархія даних. Файли. Файлові системи. Типи розподілу пам'яті. Загальна модель ФС. Права доступу, багатокористувацький режим та кешування диску.	3	2		1		
6. Особливості областей використання багатозадачних ОС. Вимоги до ОС реального часу.	3	2		1		
7. Типові ОС.	53	6	28	15	4	Звіт по лаб. роботі /38
Модульна тестова контрольна робота						Тест/10 б
Разом за змістовим модулем 1	75	20	28	23	4	48
Змістовий модуль 2. Методи та засоби системного програмування. Програмування на рівні операційної системи.						
1. Поняття процесу та його стани. Створення і використання команд.	3	2		1		
2. Командний файл. Конфігураційний файл.	6	2	2	2		Звіт по лаб. роботі /5
3. Командні файли. Командні файли з розширеними можливостями. Змінні у командних файлах.	20	4	6	7	3	Звіт по лаб. роботі /4
4. Організація оперативної пам'яті. Віртуальна пам'ять. Сегментація. Сторінкова організація пам'яті.	3	2		1		
5. Файли. Системні виклики. Рівні планування. Алгоритми планування. Черги. Генерація коду. Компілятори.	3	2		1		
6. Поняття оснастки ОС. Реєстр ОС. Служби, користувачі, політики безпеки.	11	2	4	4	1	Звіт по лаб. роботі /6
7. Середовище cmd та його команди, версії. Середовище PowerShell, команди, можливості.	6	2	2	2		Звіт по лаб. роботі /6
8. Пакетні файли, основні конструкції та команди.	15	2	2	9	2	Звіт по лаб. роботі /5
9. Використання зовнішніх об'єктів у пакетних файлах. Автоматизація задач та процесів за допомогою пакетних файлів та сценаріїв.	8	2	4	2		Звіт по лаб. роботі /6
Тестова контрольна робота						Тест/10
Контрольна робота (розв'язування задач)						КР/10
Разом за змістовим модулем 3	75	20	20	29	6	52
Всього годин/Балів	150	40	48	52	10	150 год. / 100 балів

Завдання для самостійного опрацювання

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Підготовка до лабораторних робіт. Оформлення результатів лабораторних робіт	24
2	Опрацювання лекційного матеріалу	20
3	Систематизація здобутих знань перед екзаменом. Робота з літературними джерелами.	8
	Разом	52

IV. Політика оцінювання

Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно, а результати раніше зданих робіт анулюються і виконуються повторно у порядку визначеному викладачем. При цьому викладач залишає за собою право змінити завдання.

Комунікаційна політика. Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту. Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту, можливе інше (додаткове) джерело комунікації, визначене викладачем для більш оперативного зв'язку зі здобувачами.

Політика щодо перескладання. . Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку при очному навчанні, а для дистанційного та за індивідуальним графіком – не розглядаються. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо оскарження оцінювання. . Якщо студент не погоджується з виставленою оцінкою, він має право звернутися до викладача з обґрунтованим поясненням своєї позиції. Розгляд та врегулювання таких ситуацій здійснюється протягом однієї доби з моменту виставлення оцінки.

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з позицією викладача він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку згідно «Положення про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у Волинському національному університеті імені Лесі Українки»

Політика щодо відвідування занять. Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати відповідними документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту. Всі здобувачі повинні бути зареєстровані на дистанційний курс: <https://moodle-cs.vnu.edu.ua/course/view?id=9>.

За об'єктивних причин навчання може проводитися у дистанційній формі за погодженням з керівником курсу та деканом факультету. Декан факультету видає розпорядження про дистанційне навчання на основі заяви здобувача. Під час дистанційного навчання лабораторні роботи виконуються відповідно до розкладу занять. На початку заняття викладач повідомляє варіант завдання, який здобувач повинен виконати. Звіт про виконання лабораторної роботи необхідно завантажити в Moodle до завершення заняття. Вимоги до звітів наведені в описах лабораторних робіт у системі Moodle. Після закінчення заняття можливість здачі буде припинено. Роботи, подані несвоєчасно, не підлягають оцінюванню.

Навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком відповідно до Положення про організацію освітнього процесу здобувачів освіти за індивідуальним графіком навчання у Волинському національному університеті імені Лесі Українки. Для

цього здобувач подає заяву на ім'я декана, який, враховуючи успішність та підстави, погоджує або відхиляє подану заяву. У разі погодження здобувач освіти погоджує із викладачем план роботи, форми та терміни контролю. Індивідуальний графік затверджується на один семестр, а під час академічної мобільності – не більше ніж на рік.

Усі умови навчання в дистанційній формі та за індивідуальним графіком також подані у дистанційному курсі цього освітнього компонента системи Moodle.

Бонуси. Після завершення вивчення курсу та перед початком екзаменаційної сесії здобувачам вищої освіти можуть бути нараховані додаткові бали за наукову діяльність. Такі бали надаються за участь у наукових конференціях, підготовку публікацій, здобуті результати в олімпіадах чи конкурсах студентських наукових робіт та інші досягнення у предметній галузі освітнього компонента. Порядок і систему нарахування бонусних балів визначає та затверджує науково-методична комісія факультету.

Визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній освіті. Під час вивчення освітнього компонента можливе визнання результатів навчання отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті. Порядок визнання результатів навчання для здобувачів вищої освіти, набутих у: формальній освіті (академічна мобільність здобувачів на території України чи поза її межами, для здобувачів, які переводяться, поновлюються з інших ЗВО (вітчизняних чи іноземних); неформальній та/або інформальній освіті здійснюється згідно «ПОЛОЖЕННЯ про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки».

Підсумковий контроль

Форма контролю – семестровий екзамен. Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою. Оцінка включає в себе поточний контроль (нараховується за якісне виконання лабораторних робіт та самостійних робіт) та підсумковий модульний контроль (нараховується за виконання модульних контрольних робіт та модульних тестових робіт, до лекційних матеріалів курсу). Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач під час поточного оцінювання за семестр – 70 балів. Підсумковий модульний контроль за семестр включає в себе оцінки за всі модульні контрольні роботи, тестові завдання і складає 30 балів.

Якщо за результатами семестру накопичено не менше 75 балів і здобувач погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання іспиту. В іншому випадку здобувач складає іспит; максимальна кількість балів, яку можна отримати на іспиті – 30 балів при цьому бали за підсумковий модульний контроль анулюються.

Протягом поточної роботи здобувач освіти має набрати не менше 35 балів (як допуск до складання іспиту). Для отримання допуску здобувач освіти має відпрацювати практичні або лабораторні роботи під час консультацій викладача згідно графіку консультацій до дати іспиту під час основної сесії. Оцінки за відпрацьовані роботи викладач виставляє в електронний журнал успішності поруч або замість «н».

У випадку, якщо здобувач освіти отримав менше, ніж 35 балів, він не може бути допущеним до екзамену і повинен бути відрахований за академічну неуспішність.

Під час складання екзамену здобувач може отримати від 0 до 30 балів.

Екзамен проходить в усній формі. Оцінка за семестр у випадку складання іспиту є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час іспиту.

Питання, які виносяться на екзамен

1. Поняття операційної системи. Еволюція та класифікація операційних систем.

2. Принцип модульності. Принцип функціональної вибірковості. Принцип генерування ОС. Принцип функціональної надмірності. Принцип віртуалізації. Принцип незалежності програм від зовнішніх пристроїв. Принцип сумісності. Принцип відкритої і нарощуваної ОС. Принцип мобільності (переносимості). Принцип забезпечення безпеки обчислень
3. Операційні мережеві системи. Структурне представлення ОС. Однорангові та дворангові мережеві ОС. Типи мережевих ОС.
4. Мікроядерні ОС. Мікроядерна архітектура. Переваги і недоліки мікроядерної архітектури. Ядро і допоміжні модулі ОС. Багатошарова структура ОС.
5. Ієрархія даних. Файли. Файлові системи. Типи розподілу пам'яті. Загальна модель ФС. Права доступу, багатокористувацький режим та кешування диску.
6. Особливості областей використання багатозадачних ОС. Вимоги до ОС реального часу.
7. Огляд реальних актуальних ОС.
8. Поняття процесу та його стани. Створення і використання команд.
9. Командний файл. Конфігураційний файл.
10. Командні файли з розширеними можливостями. Змінні у командних файлах.
11. Інші можливості командних файлів.
12. Організація оперативної пам'яті. Віртуальна пам'ять. Сегментація. Сторінкова організація пам'яті.
13. Файли. Системні виклики. Рівні планування. Алгоритми планування. Черги. Генерація коду. Компілятори.
14. Поняття оснастки ОС.
15. Реєстр ОС.
16. Служби, користувачі, політики безпеки.
17. Середовище cmd та його команди, версії.
18. Середовище PowerShell, команди, можливості.
19. Пакетні файли, основні конструкції та команди.
20. Використання зовнішніх об'єктів у пакетних файлах.
21. Автоматизація задач та процесів за допомогою пакетних файлів та сценаріїв.

Екзамен проходить у вигляді виконання комплексних завдань різного типу (тестові завдання, розв'язування задач, усне опитування).

1. Тестові завдання, 20 запитань, всього 10 балів. (тестові завдання охоплюють всі теми змістових модулів: питання, які виносяться на екзамен).

2. Практичне завдання 1 типу, всього 7 балів. (завдання готуються на основі завдань до лабораторних робіт та охоплюють всі теми лабораторних робіт).

3. Практичне завдання 2 типу, всього 8 балів. (завдання готуються на основі завдань до лабораторних робіт та охоплюють всі теми лабораторних робіт).

4. Одне теоретичне запитання 5 балів за повну відповідь (питання, які виносяться на екзамен).

Типи практичних завдань:

1 тип: Встановлення та початкове налагодження операційної системи згідно вказаних параметрів, та виконання завдань в середовищі цієї операційної системи, що стосуються її використання.

2 тип: Написання скрипту для виконання завдання, що стосується взаємодії з файловою системою, службами, процесами, реєстром тощо з використанням cmd або PowerShell.

V. Шкала оцінювання Шкала оцінювання (національна та ECTS)

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре
75 - 81	Добре
67 -74	Задовільно
60 - 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Булатецький В. В., Булатецька Л. В. Системне програмування та операційні систем : електронний курс навчальної дисципліни, затверджений НМР ВНУ імені Лесі Українки, протокол № 6 від 17.01.2021. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2021. URL: <http://cs.vnu.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5>
2. Powershell Tutorial. *Online Tutorials Library*. URL: <https://www.tutorialspoint.com/powershell/index.htm> (дата звернення: 04.09.2024).
3. Windows PowerShell Scripting Tutorial for Beginners. *Netwrix Blog | Insights for Cybersecurity and IT Pros*. URL: <https://blog.netwrix.com/powershell-scripting-tutorial/> (дата звернення: 04.09.2025).
4. Batch-file eBook. *Learn programming languages with books and examples*. URL: <https://riptutorial.com/ebook/batch-file> (дата звернення: 04.09.2025).
5. An A-Z Index of Windows CMD commands - SS64.com. *SS64 Command line reference*. URL: <https://ss64.com/nt/> (дата звернення: 04.09.2025).
6. Булатецький В. В., Булатецька Л. В., Гришанович Т. О. Аналіз файлових об'єктів операційної системи Windows 10 для очищення й оптимізації простору системного розділу. *Кибербезпека: освіта, наука, техніка*. 2022. Т. 3, № 15. С. 71–84. DOI: <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2022.15.7184>.
7. Operation system features and cloud services for lecturer work / L. V. Bulatetska, V. V. Bulatetskyi, T. O. Hryshanovych, Yu. S. Pavlenko, T. I. Cheprasova, A. V. Pikilnyak. *Cloud Technologies in Education (CTE 2020) : Proceedings of the 8th Workshop, Kryvyi Rih, 18 December 2020*. 2021. P. 148–151. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2879/paper14.pdf>.
8. Головня О. С. Основи операційних систем: навч. посібн. / О. С. Головня. – Електронні дані. – Житомир: «Житомирська політехніка», 2023. – 126 с. URL: <https://eztuir.ztu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/8321/%D0%93%D0%BE%D0%B%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%8F.pdf?sequence=1&isAllowed=y>