

**ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. І. ВЕРНАДСЬКОГО**
Навчально-науковий інститут муніципального управління
та міського господарства
Кафедра комп'ютерних та інформаційних технологій



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту
Володимир КИСЕЛЬОВ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Освітньо–професійна програма: «Комп'ютерні науки»

Форма здобуття освіти: очна (денна)

КИЇВ 2025

УКЛАДАЧ силабусу к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій



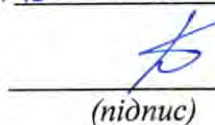
Дмитро НОВАК

(підпис)

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій

Протокол № 1 від 26.08.2025

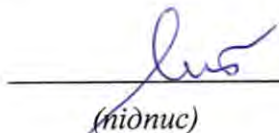
Завідувач кафедри


(підпис)

Олександр ГУЙДА

Гарант освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки»

к.т.н., доцент


(підпис)

Сергій ЛІСОВЕЦЬ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
1.Назва навчальної дисципліни, код в ОПП	СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ Код ОК1.2.15
2.Статус навчальної дисципліни	Навчальна дисципліна професійної підготовки
3.Рік навчання, семестр у якому викладається дисципліна	3 рік навчання 6 семестр
4.Обсяг навчальної дисципліни (кількість кредитів, загальна кількість годин (аудиторних за видами занять, самостійної роботи здобувача вищої освіти)	4 кредитів загальна кількість годин: 120 год аудиторних: 44 год лекцій: 16 год практичні: 28 год самостійна робота: 46 год
5.Вид підсумкового (семестрового) контролю	екзамен
6.Інформація про консультації	Згідно затвердженого графіка консультацій
7.Мова викладання	українська
8.Прізвище, ім'я, по батькові викладача (науковий ступінь, вчене звання, посада)	к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій Новак Дмитро Сергійович
9.Контактна інформація викладача	novak.dmytro@tnu.edu.ua
10.Посилання на силабус на веб-сайті Університету	https://tnu.edu.ua
2. Опис навчальної дисципліни	
Анотація дисципліни	Навчальна дисципліна «Системне програмування» є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». Курс з області програмування на мовах низького рівня та з області організації та реалізації системних задач. Оволодіння такими знаннями дозволить реалізовувати задачі автоматизації обробки інформації, автоматизації керування об'єктами, за допомогою комп'ютерної техніки.

Мета, завдання та цілі вивчення дисципліни	<u>мета дисципліни</u> отримання студентами знань з області програмування на мовах низького рівня та з області організації та реалізації системних задач. Оволодіння такими знаннями дозволить реалізовувати задачі автоматизації обробки інформації, автоматизації керування об'єктами, в тому числі, сільськогосподарськими, за допомогою комп'ютерної техніки. <u>завдання і цілі дисципліни</u> в результаті вивчення дисципліни “Системне програмування” студенти повинні мати знання з питань: архітектури комп'ютера та системи команд; технології розробки програм на мові C з використанням системних функцій; фундаментальних концепцій сучасних операційних систем; оволодіти: практичними навичками розробки алгоритмів роботи периферійних пристроїв; умінням розроблювати драйвери периферійних пристроїв; умінням розроблювати програми для різних операційних систем; умінням самостійно опановувати нові методи та технології розробки системних програм.
Пререквізити	Системне програмне забезпечення, Організація баз даних
Постреквізити	Об'єктно-орієнтоване програмування
Формат проведення дисципліни	Змішаний; У разі роботи в дистанційному режимі використовується корпоративне середовище Google Classroom; Лекції та практичні у дистанційному режимі будуть вестися через Google Meet; поточна комунікація з викладачем здійснюється корпоративну пошту.

3. Перелік компетентностей, яких набувають здобувачі вищої освіти при вивченні навчальної дисципліни.

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 інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

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

ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

ЗК9. Здатність працювати в команді

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики

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

СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж

СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури

СК17. Здатність аналізувати характеристики і обчислювальну потужність апаратно-програмних засобів комп'ютерної техніки, визначати архітектуру комп'ютерних систем та мереж для виконання обчислень із заданим рівнем продуктивності, надійності та безвідмовності

СК18. Здатність проектувати, впроваджувати, тестувати, налагоджувати, профілювати та оптимізувати критичні до швидкодії і часу виконання складові програмного забезпечення на мовах програмування низького і високого рівнів

СК19. Здатність розробляти та впроваджувати в міське господарство сучасні засоби комп'ютерної техніки для розв'язання прикладних задач управління в енергетичних, транспортних і санітарно-технічних підприємствах, ремонтно-експлуатаційних організаціях, шляховому господарстві тощо

4. Програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми.

РН5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та

обчислюваних функцій.

РН9. 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.

РН13. 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

РН17. Розуміти принципи роботи комп'ютерної техніки, володіти основними схемотехнічними засобами для проектування та побудови комп'ютерних систем та мереж, вміти оптимізувати характеристики апаратного і програмного забезпечення

РН18. Застосовувати в комплексі розташованих на території міста підприємств, закладів, організацій, служб та інженерних споруд разом з їхньою інфраструктурою засоби комп'ютерної техніки, налаштовувати роботу їхнього програмного забезпечення

5. Тематика та зміст навчальної дисципліни

Номер та назва розділу теми, перелік основних питань	Вид навчального заняття	Форми і методи контролю знань	Кількість годин Лекція/ практичне заняття
Розділ 1. Вступ у системне програмування.			
Тема 1. Основні концепції системного програмування. Редагування вихідного коду програм. Компіляція та запуск програмного забезпечення. Автоматичне збирання програм.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/розв'язок задач за темою	2/4
Тема 2. Основи мови програмування С. Структура програми. Типи змінних. Константи. Арифметичні оператори. Оператори порівняння. Керуючі оператори. Функції. Робота з масивами, алгоритми сортування. Рекурсія, динамічне виділення		усне опитування/розв'язок задач за темою	2/4

пам'яті. Базові функції для роботи з файлами в С.			
Тема 3. Низькорівневий та високорівневий файловий ввід-вивід. Концепція введення-виведення. Базові та допоміжні функції вводу-виводу. Базові функції роботи з каталогами.		усне опитування/розв'язок задач за темою	2/6
Розділ 2. Управління ресурсами комп'ютера.			
Тема 4. Багатозадачність та багатопотоковість. Базові функції створення нового процесу. Загальне поняття потоку виконання. Базові функції для роботи з потоками.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/розв'язок задач за темою	2/4
Тема 5. Управління пам'яттю. Адресний простір процесу. Виділення динамічної пам'яті. Управління сегментом даних. Розширене виділення пам'яті. Управління та блокування пам'яті.		усне опитування/розв'язок задач за темою	4/4
Тема 6. Сигнали та основи міжпроцесної взаємодії. Концепція сигналів. Основи управління сигналами. Відправлення сигналів. Блокування сигналів. Розширене управління сигналами. Способи організації міжпроцесної взаємодії. Використання сигналів для взаємодії між процесами.		усне опитування/розв'язок задач за темою	4/6

6. Інформація про індивідуальне завдання

Курс Системне програмування передбачає виконання індивідуальних завдань у вигляді самостійної роботи.

Провідна мета організації самостійної роботи полягає у необхідності широкого огляду тематики курсу з використанням основної та додаткової літератури, набуття навичок пошуку необхідної інформації, її аналітичного осмислення.

В процесі цієї роботи студенти повинні навчитися робити узагальнюючі висновки, оформляти результати роботи та планувати свою діяльність по вивченню дисципліни.

Контроль за самостійною роботою студентів – поточний контроль, тестування, контрольна робота.

Завдання контрольної роботи для студентів заочної форми навчання містять індивідуальні завдання для кожного студента.

Докладна інформація щодо змісту, варіантів завдань, порядку оформлення та захисту контрольної роботи міститься в методичних вказівках.

7. Технічне обладнання та програмне забезпечення

У звичайному режимі навчання вивчення навчальної дисципліни передбачає приєднання кожного здобувача до навчального середовища Google Classroom, оскільки там розміщуються навчальні матеріали, проводиться тестування, ведеться журнал оцінювання навчальних досягнень.

У режимі дистанційного навчання - вивчення курсу додатково передбачає приєднання кожного здобувача вищої освіти до програм Google Meet (для занять у режимі відеоконференцій).

Для комунікації та опитувань, виконання домашніх завдань, виконання завдань самостійної роботи, проходження тестування (поточний, підсумковий контроль) тощо, здобувачу пропонується самостійно потурбуватися про якість доступу до інтернету, ноутбук або персональний комп'ютер, мобільний пристрій (телефон, планшет) з підключенням до Інтернет.

8. Політика дисципліни.

Політика щодо академічної доброчесності: списування під час тесту, іспиту заборонені.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Методичних рекомендацій для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності.

Правила перезарахування кредитів у випадку мобільності, правила перескладання або відпрацювання пропущених занять тощо: відбувається згідно

з Положення про організацію освітнього процесу у Таврійському національному університеті ім. В.І. Вернадського.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до - 50% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності).

Перескладання тесту відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн-формі за погодженням.

9. Система оцінювання та вимоги

З дисципліни ЗВО (здобувач вищої освіти) може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру і до 40% підсумкової оцінки – на екзамені.

Поточний контроль проводиться шляхом спілкування із ЗВО під час лекцій та консультацій та опитувань.

Результати поточного контролю за відповідний модуль оприлюднюються викладачем на наступному аудиторному занятті. Бали, які набрані ЗВО під час аудиторних занять, складають оцінку поточного контролю.

Семестровий контроль у вигляді екзамену проводиться під час сесії з трьома практичними завданнями (40 балів максимум). Оцінка за результатами вивчення дисципліни формується шляхом додавання підсумкових результатів поточного контролю до екзаменаційної оцінки. Взаємозв'язок між набраними балами і оцінкою наведено у розділі 9.1.

Приклади екзаменаційного білету знаходяться у пакеті документів на дисципліну.

У випадку, якщо ЗВО протягом семестру не виконав в повному обсязі передбачених робочою програмою всіх видів навчальної роботи, має невідпрацьовані роботи або не набрав мінімально необхідну кількість балів (20), він не допускається до складання екзамену під час сесії, але має право ліквідувати академічну заборгованість.

Повторне складання екзамену з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється.

9.1. Шкала та схема формування підсумкової оцінки

Модулі		Сума
Модуль 1	Модуль 2	60 балів

30 балів	30 балів	
Підсумковий контроль		40 балів
Максимальна сума балів		100 балів

Загальна система оцінювання курсу	Підсумкова оцінка з дисципліни є сумою оцінок з відповідною вагою за кожен з таких видів робіт: активна робота на лабораторних та практичних заняттях, тести та підсумковий контроль (екзамен). Підсумкова оцінка визначається відповідно до поданої нижче таблиці оцінювання за різними шкалами (100-бальна, ECTS, національна).
Розрахункова графічна-робота	В рамках курсу не передбачено виконання РГР.
Лабораторні та практичні роботи	Критерії оцінювання лабораторних та практичних робіт: 1. Підготовленість до лабораторних/практичних занять 2. Самостійність виконання лабораторних/практичних робіт. 3. Повнота виконання завдань 4. Своєчасність виконання та захисту лабораторних/практичних робіт Максимальний бал за кожен лабораторну/практичну роботу – 5 балів
Тест	Проміжний тест проводиться по кожному розділу курсу та оцінюється максимально в 10 балів.
Екзамен	Екзамен проводиться в кінці курсу, включає три практичних завдання. Максимально оцінюється в 40 балів.
Умови допуску до підсумкового контролю	Позитивна оцінка за всіма обов'язковими видами робіт (лабораторні та практичні роботи)

10.Рекомендовані джерела інформації

Назва теми	Рекомендовані джерела інформації до теми (основна література; допоміжна література; інформаційні ресурси в мережі Інтернет)
Розділ 1. Вступ у системне програмування.	
Тема 1. Основні концепції системного програмування. Тема 2. Основи мови програмування C. Тема 3. Низькорівневий та високорівневий файловий ввід-вивід.	Основна література: 1-3 Додаткова література: 1,2
Розділ 2. Управління ресурсами комп'ютера.	
Тема 4. Багатозадачність та багатопотоковість. Тема 5. Управління пам'яттю. Тема 6. Сигнали та основи міжпроцесної взаємодії.	Основна література: 1-3 Додаткова література: 1,2

Основна література

1. Seacord, R. C. (2024). Effective C: An Introduction to Professional C Programming. No Starch Press, Inc.
2. Herlihy, M., Shavit, N., Luchangco, V., & Spear, M. (2020). The art of multiprocessor programming. Newnes.
3. Pierce, B. C. (Ed.). (2024). Advanced topics in types and programming languages. MIT press.

Додаткова література

1. Herlihy, M., Shavit, N., Luchangco, V., & Spear, M. (2020). The art of multiprocessor programming. Newnes.
2. Wolsey, L. A. (2020). Integer programming. John Wiley & Sons.