

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра системного аналізу та управління



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Желдак Т.А.

«30» серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Програмування та алгоритмічні мови»

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	124 Системний аналіз
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	Системний аналіз
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	8.5 кредитів ЄКТС (255 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	1-й, 2-й семестри (1-4 чверті)
Мова викладання	українська

Викладачі: доц. Хом'як Т.В., ст. викл. Гаранжа Д.М.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Програмування та алгоритмічні мови» для бакалаврів ОПП «Системний аналіз» спеціальності 124 «Системний аналіз» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. системного аналізу та управління. – Д.: НТУ «ДП», 2024. – 15 с.

Розробники:

Хом'як Тетяна Валеріївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри системного аналізу та управління,

Гаранжа Дмитро Миколайович, старший викладач кафедри системного аналізу та управління.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 124 «Системний аналіз» (протокол № 10 від 30.08.2024).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	7
6.1 Шкали.....	7
6.2 Засоби та процедури	8
6.3 Критерії	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	13
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	13

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Системний аналіз» спеціальності 124 «Системний аналіз» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Б4 «Програмування та алгоритмічні мови» віднесено такі результати навчання:

ПР8	Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій.
ПР9	Вміти створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень.
ПР13	Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.
СР02	Знати і вміти застосовувати методи інтелектуального багатовимірного аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки з візуалізацією результатів аналізу в процесі розв'язання прикладних задач у різних галузях

Мета дисципліни – формування у здобувачів вищої освіти компетентностей щодо для розробки алгоритмів та написання програмного коду за допомогою сучасних мов програмування. Дисципліна орієнтована на вивчення мови програмування Python з використанням середовища PyCharm та Google Colab.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПР8	ПР8.1-Б4	будувати ефективні розгалужені та циклічні алгоритми
	ПР8.2-Б4	створювати функції для вирішення задач
	ПР8.3-Б4	обробляти одновимірні та двовимірні масиви даних (списки)
	ПР8.4-Б4	розробляти програмний код мовою Python із застосуванням різних структур даних для розв'язання задач
ПР9	ПР9.1-Б4	обробляти текстову інформацію найпоширеніших форматів представлення із записуванням (зчитуванням) в файл
	ПР9.2-Б4	створювати синтаксично правильні програми методами структурного програмування з використанням винятків та виключень
ПР13	ПР13.1-Б4	розробляти класи, методи класу, застосовувати механізм успадкування та множинного успадкування

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
	ПР13.2-Б4	отримувати результати тестування програмних кодів
СР02	СР02.1-Б4	розробляти графічний інтерфейс користувача для візуалізації результатів аналізу
	СР02.2-Б4	виконувати символічні обчислення для вирішення задач математичного аналізу, лінійної алгебри, дискретної математики

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна викладається з першого семестру відповідно до навчального плану, тому додаткових вимог до базових дисциплін не встановлюється. Міждисциплінарні зв'язки: вивчення курсу ґрунтується на знаннях, отриманих з вивчених дисциплін за попереднім рівнем освіти.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	150	60	90			12	138
практичні							
лабораторні	105	39	66			8	97
семінари							
РАЗОМ	255	99	156			20	235

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	150
ПР8.1-Б4	1 Основи алгоритмізації Поняття алгоритму. Приклади алгоритмів. Властивості алгоритму. Типові алгоритмічні конструкції. Способи завдання алгоритму, властивості алгоритмів. Принципи побудови алгоритмів. Алгоритми з розгалуженнями, циклічні алгоритми. Етапи розв'язування задач.	8
ПР8.1-Б4, ПР8.4-Б4	2 Мови програмування. Вступ до програмування. Основні мови. Класифікація мов програмування. Інтегровані середовища розробки.	4
ПР8.1-Б4, ПР8.4-Б4	3 Основи мови Python Основні можливості мови програмування Python. Інтегроване середовище розробки IDLE. Середовище PyCharm, Google Colab. Типи даних. Операції в програмуванні. Зміна типів даних. Особливості мови Python (динамічний розподіл пам'яті, змінні та незмінні типи, робота з ними). Підключення модулів (бібліотек). Введення та виведення даних. Форматоване	8

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	введення/виведення даних. Операції. Арифметичні операції. Операції присвоєння. Математичні функції.	
ПР8.1-Б4, ПР8.4-Б4	4 Логічні оператори та оператори для організації циклів в Python. Інструкція if-elif-else у Python. Цикли у Python. Оператори for та while. Оператори break та continue.	10
ПР8.1-Б4, ПР8.2-Б4, ПР8.4-Б4	5 Функції в мові Python Опис функцій. Параметри функцій. Локальні змінні, global. Значення за замовчуванням. Ключові аргументи. Змінне число аргументів. Оператор return. Лямбда-функції. Рекурсивні функції. Декоратори.	10
ПР8.1-Б4, ПР8.3-Б4, ПР8.4-Б4	6 Робота із списками в мові Python Генератори списків. Введення, виведення списку. Функції та методи списку. Обробка та вивід вкладених списків.	10
ПР8.1-Б4, ПР8.4-Б4	7 Структури даних мови Python Кортежі. Словники. Множини.	8
ПР9.1-Б4	8 Особливості обробки текстової інформації. Робота з файлами в мові Python Функції та методи текстової інформації. Формати JSON, XML, CSV, txt. Зчитування та запис інформації в файл.	10
ПР9.2-Б4	9 Винятки в мові Python Помилки. Винятки. Обробка винятків. Оператор try, except. Програмування з використанням виключень	10
ПР13.1-Б4	10 Введення в ООП. Методи об'єкта і методи класу. Self. Класи. Атрибути і методи об'єктів. Вбудовані атрибути. Ініціалізатор <code>__init__</code> . Методи класу. Статичні методи. Методи примірника класу. Абстрактні методи. Публічні, захищені і приватні атрибути і методи. Властивості (Property).	20
ПР13.1-Б4	11 Принципи ООП. Основні принципи ООП. Спадкування і поліморфізм. Значення атрибутів за замовчуванням. Інструкція super(). Абстрактні класи. Множинне спадкування.	14
ПР13.2-Б4	12 Основи Unit-тестування в мові Python Основні принципи організації тестування. Використання фреймворку unittest. Методи для запуску тестів. Завантаження, запуск і отримання результатів тестів.	14
СР02.1-Б4	13 Графічна бібліотека GUI. Візуалізація Створення графічний інтерфейсу користувача. Використання основних віджетів. Огляд і основи роботи з бібліотекою tkinter.	14
СР02.2-Б4	14 Науковий Python. Символьні обчислення Середовище Jupyter Notebook. Бібліотека SymPy, виконання символьних обчислень (знаходження границь, похідних, інтегралів, розв'язання диференціальних рівнянь).	10
	ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	105
ПР8.1-Б4	Розробка лінійних, розгалужених та циклічних алгоритмів.	4
ПР8.4-Б4	Написання найпростіших програм в інтегрованому середовищі розробки IDLE, використання середовища PyCharm, Google Colab.	6
ПР8.1-Б4,	Розробка програм з використанням логічних операторів та	10

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ПР8.4-Б4	операторів циклів	
ПР8.1-Б4, ПР8.2-Б4	Програмування функцій, рекурсивних функцій	10
ПР8.1-Б4, ПР8.3-Б4	Обробка списків, вкладених списків	10
ПР8.1-Б4, ПР8.4-Б4 ПР8.2-Б4	Робота із структурами даних: кортежі, словники, множини.	10
ПР9.1-Б4	Обробка текстової інформації. Робота з файлами в мові Python	10
ПР9.2-Б4	Програмування з використанням виключень	10
ПР13.1-Б4	ООП, класи, методи, основні принципи	12
ПР13.2-Б4	Unit-тестування програмних кодів	8
СР02.1-Б4	Графічна бібліотека GUI	10
СР02.2-Б4	Символьні обчислення в Python	5
РАЗОМ		255

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії здобувача за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
лабораторні	перевірка та захист	виконання лабораторних робіт		виконання ККР під час іспиту за бажанням студента

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання та захисту лабораторних робіт.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня за НРК, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час іспиту має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня за НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і лабораторних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<i>Знання</i>		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: <ul style="list-style-type: none"> - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності 	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
навчання	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	<ul style="list-style-type: none"> - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: <ul style="list-style-type: none"> - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції 	
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<i>Відповідальність і автономія</i>		
♦ управління	Відмінне володіння компетенціями менеджменту	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<p>складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;</p> <p>♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;</p> <p>♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;</p> <p>♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;</p> <p>♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії</p>	<p>особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використання професійно-орієнтованих навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації 	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Комп'ютерне та мультимедійне обладнання з можливістю підключення до Internet, операційна система MS Windows 10/11, Internet-браузер, дистанційна платформа Moodle, платформа MS Office 365 (Word, Excel, Power Point), MS Teams, LibreOffice, Eclipse IDE, MSYS2, GNU GCC, уEd, підключена до WiFi аудиторія. Пакети приладних програм: PyCharm (безкоштовна версія), IDLE (безкоштовна версія), Google Colab (безкоштовна версія).

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Кормен, Томас Г. Вступ до алгоритмів : Переклад з англійської третього видання : [укр.] Introduction to Algorithms: Third Edition : [пер. з англ.] / Томас Г. Кормен, Чарлз Е. Лейзерсон, Роналд Л. Рівест, Кліфорд Стайн, – К.: К. І. С., 2019. – 1288 с.
2. Трінтіна Н.А., Негоденко О.В., Гаманюк І.М., Шевченко С.М. Програмування мовою Python. Навчальний посібник підготовлено до друку для самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів. – К.: ННІТ ДУТ, 2022. – 113 с.
3. Копей В. Б. Мова програмування Python для інженерів і науковців : навч. посіб. / В. Б. Копей. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. – 272 с.
4. Костюченко А.О. Основи програмування мовою Python: навчальний посібник. Ч.: ФОП Баликіна С.М., 2020. – 180 с.
5. Крєневич А.П. Python у прикладах і задачах. Частина 2. Об'єктно-орієнтоване програмування. Навчальний посібник – К.: ВПЦ "Київський Університет", 2020. – 152 с.
6. Основи програмування. Python. Частина 1 [Електронний ресурс]: підручник для студ. спеціальності 122 "Комп'ютерні науки" /А.В. Яковенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 195 с.
7. Програмування та алгоритмічні мови [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для здобувачів ступеня бакалавра освітньо-професійної програми «Системний аналіз» зі спеціальності 124 Системний аналіз. У 2 ч. Ч 1 / уклад.: Т.В. Хом'як, Ю.О. Шевченко, Д.М. Гаранжа ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2026. – 63 с. <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/173373>
8. Програмування та алгоритмічні мови [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для здобувачів ступеня бакалавра освітньо-професійної програми «Системний аналіз» зі спеціальності 124 Системний аналіз. У 2 ч. Ч 2 / уклад.: Т.В. Хом'як, Ю.О. Шевченко, Д.М. Гаранжа ; М-во освіти і науки України, Нац. техн.

- ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2026. – 48 с. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/173149>
9. Руденко В., Жугастров О. Інформатика. Основи алгоритмізації та програмування мовою Python. Харків: Ранок, 2019. – 192 с.
 10. Хом'як Т.В., Коханчик Н.С., Малієнко А.В. Вирішення задачі маршрутизації транспорту на підприємстві // Збірник наукових праць НГУ, № 63, 2020. – С. 145-155. (<https://doi.org/10.33271/crpnmu/63.145>)
 11. Хом'як Т.В., Прус О. Системний аналіз виявлення проблем системи освіти та шляхи їх вирішення // Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security, Вип. 3, 2024. – С. 180-188. (<https://doi.org/10.32782/IT/2024-3-1>)
 12. Хом'як Т., Малієнко А., Безугла О., Гаранжа Д. Аналіз і розрахунок оптимальної кількості операторів контактного центру компанії // Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security, Вип. 2, 2025. – С. 166-174. (<https://doi.org/10.32782/IT/2025-2-17>)
 13. Хом'як Т.В. Дистанційний курс з дисципліни «Програмування та алгоритмічні мови» на платформі Moodle для бакалаврів спеціальності 124 Системний аналіз, 2024 рік. URL: <https://do.nmu.org.ua/enrol/index.php?id=2032>, <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2464>

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <https://www.python.org/>
2. <https://docs.python.org/3/index.html>
3. <https://docs.python.org/3/library/index.html>
4. <https://www.w3schools.com/python/default.asp>

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Програмування та алгоритмічні мови»
для бакалаврів освітньо-професійної програми «Системний аналіз»
спеціальності 124 «Системний аналіз»

Розробники:
Тетяна Валеріївна Хом'як
Дмитро Миколайович Гаранжа

В редакції авторів

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19