

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«Системний аналіз»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Код і найменування спеціальності	126 Інформаційні системи та технології
Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Інформаційні управляючі системи»
Курс, семестр	Курс 2, семестр 4
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 4 кредита Загальна кількість годин – 120, із яких: <i>денна форма здобуття освіти:</i> лекцій – 16 год, лабораторних занять – 24 год., самостійна робота – 80 год. <i>заочна форма здобуття освіти:</i> лекцій – 6 год., лабораторних занять – 2 год., самостійна робота 112 год. Форма семестрового контролю – екзамен
Мова(и) викладання	Державна
ННІ / факультет, кафедра	Навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних технологій, кафедра інформаційних систем та технологій
Контактні дані розробників	Наталія Панасенко, к. е. н., доцент, доцент кафедри інформаційних систем та технологій; ауд. 207, навчальний корпус № 2 e-mail: nataliia.panasenko@pdau.edu.ua сторінка викладача на сайті кафедри: https://www.pdau.edu.ua/people/panasenko-nataliya-leonidivna

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Дисципліна базується на окремих темах дисциплін «Математичний аналіз», «Філософія».

Компетентності	Інтегральні: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій. Загальні: ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності. КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. КЗ 7. Здатність розробляти та управляти проектами. Спеціальні (фахові): КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область. КС 2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації. КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби
-----------------------	--

	реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші). КС 6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуально-го аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків. КС 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації. КС 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).
Результати навчання	ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій. ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях. ПР 9. Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури. ПР 13. Виявляти здатність до генерації нових ідей і варіантів розв'язання задач, до комбінування та експериментування, до оригінальності, конструктивності, економічності та простих рішень.
РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)	
Під час вивчення дисципліни розвиваються soft skills («м'які» навички): тайм-менеджмент, вміння презентувати власні ідеї, навички комунікацій, розуміння важливості дотримання норм авторського права, здатність логічно і системно мислити, креативність тощо.	
Мета вивчення навчальної дисципліни	
Формування у студентів фундаментальних теоретичних знань в області застосування найбільш ефективних методів кодування, що дозволяють здійснювати передачу певної кількості інформації по каналу зв'язку за допомогою мінімальної кількості символів, як при відсутності, так і при наявності перешкод.	
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Програма навчальної дисципліни	Тема 1. Основні завдання системного аналізу та системного підходу. Тема 2. Структура системи. Класифікація та властивості систем. Тема 3. Методологія системного дослідження. Моделювання в системному аналізі. Тема 4. Аналітичний та синтетичний підходи в системному аналізі. Тема 5. Особливості методів системного аналізу. Тема 6. Системний аналіз як метод обґрунтування і прийняття управлінських рішень. Тема 7. Дослідження стійкості систем. Тема 8. Системний аналіз бізнес-процесів у нотації IDEF0. Поняття життєвого циклу системи.
МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ.	
– методи стимулювання і мотивації: роз'яснення мети вивчення предмета; висування вимог; заохочення; – словесні: пояснення, розповідь, лекція; – наочні: демонстрація, ілюстрування;	

- практичні: лабораторні роботи;
- інноваційні: мультимедійна презентація, дистанційне навчання;
- методи формування пізнавальних інтересів: метод створення ситуації інтересу до навчання;
- за мисленням: дослідницький, репродуктивний, евристичний;
- методи самостійної роботи.

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання

Наведені у Додатку до силабусу

ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ

- щодо термінів виконання та перескладання

- обов'язковість виконання завдань лабораторних робіт, самостійної роботи і захист результатів у відведений термін;
- за несвоєчасне подання звітів про виконання лабораторної роботи без поважних причин оцінка може бути знижена на 10%)

- щодо академічної доброчесності

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.
Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення 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, використанні методики досліджень і джерела інформації.

- щодо відвідування занять

обов'язковість відвідування занять (неприпустимість пропусків без поважних причин, запізень тощо.);

- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти

Врахування результатів навчання, отриманих під час неформальної/інформальної освіти та зарахування результатів відбувається згідно Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

- щодо оскарження результатів оцінювання

Порядок оскарження результатів оцінювання здійснюється згідно процедур, затверджених у Положенні про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. Катренко А.В., Пасічник В.В. Системний аналіз: підручник для ВНЗ (затв. МОН України). Вид-во: Новий світ-2000, 2020. 396 с.
2. Галич. О. А. Управління інформаційними зв'язками та бізнес-процесами. Харків: Фінарт, 2016. 244 с.
3. Системний аналіз інформаційних процесів: навч. посіб. / В. М. Варенко та ін. Київ: Університет «Україна», 2015. 203 с.
4. Прокопенко Т. О. Теорія систем і системний аналіз: навч. посіб. Черкаси: ЧДТУ, 2019. 139 с.
5. Тарасенко Ф.П. Прикладний системний аналіз. Вид-во: Кнорус, 2017. 322 с.
6. Шамровський О.Д. Системний аналіз: математичні методи та застосування: навч. посіб. Львів: «Магнолія», 2010. 275 с.

7. Згуровський М. З., Панкратова Н. Д. Основи системного аналізу: навч. посіб. К.: Видавнича група BVH, 2007. 544 с.
8. Катренко А. В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації: навч. посіб. Львів : Новий світ-2000, 2003. 424 с.
9. Ушакова І. О. Основи системного аналізу об'єктів та процесів комп'ютеризації: навч. посіб. Х.: Вид. ХНЕУ, 2008. 324 с.
10. Панасенко Н.Л. Концептуальні основи цифрової трансформації агропродовольчої сфери України як підхід до системної реалізації. *Вісник післядипломної освіти: збірник наукових праць*. 2025. Вип. 33(62). С. 242-258. DOI: [https://doi.org/10.58442/3041-1858-2025-33\(62\)-242-258](https://doi.org/10.58442/3041-1858-2025-33(62)-242-258)
11. Панасенко Н.Л. Збалансована система показників у системному аналізі цифрової трансформації агропродовольчої сфери. *Ефективна економіка*. 2025. № 8. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.8.69>
12. Панасенко Н.Л. Системний аналіз впливу спільних інновацій на розвиток агропродовольчої сфери економіки в умовах діджиталізації. *Інвестиції: практика та досвід*. 2025. № 17. С. 169-176. DOI: DOI: 10.32702/2306-6814.2025.17.169

Допоміжні

13. Системний аналіз: конспект лекцій. Одеса: Нац. ун-т «Одеська політехніка», 2022. 76 с.
14. Зайченко Ю. П. Дослідження операцій: 6-те вид. перероб. та дод. К.: Видавничий Дім «Слово», 2003. 688 с
15. Лямець В. І. Системний аналіз. Вступний курс: навч. посіб. Харків: ХТУРЕ, 1998. 252 с.

Інформаційні ресурси

16. Основи системного аналізу об'єктів і процесів комп'ютеризації. URL: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fksa/13kolesnycky,rojik,bokocey_osn_syst_anal_objekt-i-proces_komp/zmist.html
17. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
18. Wolfram Alpha. Аналітична система для математичного моделювання, аналізу даних та системного моделювання. URL: <https://www.wolframalpha.com>
19. Statista. Статистичні дані для системного аналізу тенденцій в різних галузях економіки та суспільства. URL: <https://www.statista.com>
20. Tableau Public. Інструмент для візуалізації даних та створення аналітичних моделей. URL: <https://public.tableau.com>
21. Prometheus: каталог курсів. URL: <https://prometheus.org.ua/courses-catalog/it>

**Реквізити
затвердження**

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем та технологій,
протокол від 01 вересня 2025 № 2

Додаток до силябусу

**СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ
ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Денна форма здобуття освіти

Назва теми / Форма семестрового контролю	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Виконання лабораторних робіт	Оформлення лабораторних робіт	Самостійна робота	Екзамен	
Тема 1. Побудова формальної моделі системи у вигляді «чорного ящика»	5	1	1	-	7
Тема 2. Побудова моделі системи симплекс-методом	5	1	1	-	7
Тема 3. Визначення оптимального плану закріплення замовників до підприємств	5	1	1	-	7
Тема 4. Очікувана корисність та дерева рішень. Прийняття рішень в умовах ризику, неповної інформації і невизначеності	5	1	1	-	7
Тема 5. Формування та аналіз оптимальної виробничої програми підприємства на прикладі рішення задачі оптимального використання ресурсів при виробничому плануванні	5	1	1	-	7
Тема 6. Прийняття рішень в умовах невизначеності. Індивідуальний вибір	5	1	1	-	7
Тема 7. Прийняття рішень в умовах невизначеності. Груповий вибір	5	1	1	-	7
Тема 8. Комп'ютерне моделювання взаємодії видів у природі. Класична модель системи «хижак-жертва»	5	1	1	-	7
Тема 9. Оптимальний вибір інвестиційного проекту	5	1		-	6
Тема 10. Основи побудови та структури IDEF0-діаграм	5	1		-	6
Тема 11. Графічні методи функціонального опису систем. Методологія IDEF0	5	1		-	6
Тема 12. Декомпозиція IDEF0-діаграми та аналіз підпроцесів	5	1		-	6
Екзамен				20	20
Разом	60	12	8	20	100

Поточний контроль
Шкала та критерії оцінювання

*Виконання завдань на лабораторних заняттях здобувачами вищої освіти денної форми
здобуття освіти (0-5)*

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	Знання здобувача вищої освіти є глибокими, міцними, системними, що дозволяє демонструвати результати навчання для виконання завдань; навчальна діяльність позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію.
4	Здобувач вищої освіти знає істотні ознаки понять, явищ, зв'язки між ними, вміє пояснити основні закономірності, що дозволяє демонструвати результати навчання в стандартних ситуаціях; володіє розумовими операціями (аналізом, абстрагуванням, узагальненням тощо), вміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Проте бракує власних суджень.
3	Здобувач вищої освіти засвоїв основний навчальний матеріал, що дозволяє демонструвати результати навчання за зразком; володіє елементарними вміннями навчальної діяльності.
2	Здобувач вищої освіти засвоїв окремі фрагменти навчального матеріалу, проте має значні недоліки в знаннях і розумінні понять, явищ і зв'язків між ними. Навчальна діяльність характеризується помилками навіть у стандартних завданнях; самостійна робота є вкрай обмеженою.
1	Здобувач вищої освіти демонструє лише початкове ознайомлення з матеріалом, має вкрай обмежені знання, які не можуть виконувати навіть прості завдання. Відсутні уміння самостійно працювати з навчальним матеріалом.
0	Здобувач вищої освіти не володіє навчальним матеріалом, не демонструє жодних результатів навчання, навіть за допомогою викладача. Відсутнє розуміння базових понять і зв'язків.

*Захист матеріалів лабораторних робіт здобувачами вищої освіти денної форми здобуття освіти
(0-1)*

Кількість балів	Критерії оцінювання
1	Робота оформлена в електронному вигляді, структура і зміст відповідають поставленим завданням, відповіді на контрольні питання є стислими та вичерпними.
0	Здобувач вищої освіти не оформив в електронному вигляді опис про виконання лабораторної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

*Виконання завдань самостійної роботи здобувачами вищої освіти денної форми здобуття освіти
(виконання завдань самостійної роботи в розрізі тем навчальної дисципліни, (0-1).*

Кількість балів	Критерії оцінювання
1	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
0	Завдання самостійної роботи не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
Заочна форма здобуття освіти

Назва теми / Форма семестрового контролю	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Виконання лабораторних робіт	Самостійна робота	Контрольна робота	Екзамен	
Тема 1. Основні завдання системного аналізу та системного підходу.		5		-	5
Тема 2. Структура системи. Класифікація та властивості систем.		5		-	5
Тема 3. Методологія системного дослідження. Моделювання в системному аналізі.		5		-	5
Тема 4. Аналітичний та синтетичний підходи в системному аналізі.	5	5		-	10
Тема 5. Особливості методів системного аналізу.		5		-	5
Тема 6. Системний аналіз як метод обґрунтування і прийняття управлінських рішень.		5		-	5
Тема 7. Дослідження стійкості систем.		5		-	5
Тема 8. Системний аналіз бізнес-процесів у нотації IDEF0. Поняття життєвого циклу системи.		5		-	5
Індивідуальні завдання (контрольна робота)			35	-	35
Екзамен				20	20
Разом	5	40	35	20	100

Поточний контроль
Шкала та критерії оцінювання

*Виконання завдань на лабораторних заняттях здобувачами вищої освіти заочної форми
здобуття освіти (0-5)*

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	Знання здобувача вищої освіти є глибокими, міцними, системними, що дозволяє демонструвати результати навчання для виконання завдань; навчальна діяльність позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію.
4	Здобувач вищої освіти знає істотні ознаки понять, явищ, зв'язки між ними, вміє пояснити основні закономірності, що дозволяє демонструвати результати навчання в стандартних ситуаціях; володіє розумовими операціями (аналізом, абстрагуванням, узагальненням тощо), вміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Проте бракує власних суджень.
3	Здобувач вищої освіти засвоїв основний навчальний матеріал, що дозволяє демонструвати результати навчання за зразком; володіє елементарними вміннями навчальної діяльності.
2	Здобувач вищої освіти засвоїв окремі фрагменти навчального матеріалу, проте має значні недоліки в знаннях і розумінні понять, явищ і зв'язків між ними. Навчальна діяльність характеризується помилками навіть у стандартних завданнях; самостійна робота є вкрай обмеженою.
1	Здобувач вищої освіти демонструє лише початкове ознайомлення з матеріалом, має вкрай обмежені знання, які не можуть виконувати навіть прості завдання. Відсутні уміння самостійно працювати з навчальним матеріалом.

0	Здобувач вищої освіти не володіє навчальним матеріалом, не демонструє жодних результатів навчання, навіть за допомогою викладача. Відсутнє розуміння базових понять і зв'язків.
---	---

Виконання завдань самостійної роботи здобувачами вищої освіти заочної форми здобуття освіти (виконання завдань самостійної роботи в розрізі тем навчальної дисципліни, (0-5).

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	Знання здобувача вищої освіти є глибокими, міцними, системними, що дозволяє демонструвати результати навчання для виконання творчих завдань; навчальна діяльність позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію.
4	Здобувач вищої освіти знає істотні ознаки понять, явищ, зв'язки між ними, вміє пояснити основні закономірності, що дозволяє демонструвати результати навчання в стандартних ситуаціях; володіє розумовими операціями (аналізом, абстрагуванням, узагальненням тощо), вміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Проте бракує власних суджень.
3	Здобувач вищої освіти засвоїв основний навчальний матеріал, що дозволяє демонструвати результати навчання за зразком; володіє елементарними вміннями навчальної діяльності.
2	Здобувач вищої освіти засвоїв окремі фрагменти навчального матеріалу, проте має значні недоліки в знаннях і розумінні понять, явищ і зв'язків між ними. Навчальна діяльність характеризується помилками навіть у стандартних завданнях; самостійна робота є вкрай обмеженою.
1	Здобувач вищої освіти демонструє лише початкове ознайомлення з матеріалом, має вкрай обмежені знання, які не можуть виконувати навіть прості завдання. Відсутні уміння самостійно працювати з навчальним матеріалом.
0	Здобувач вищої освіти не володіє навчальним матеріалом, не демонструє жодних результатів навчання, навіть за допомогою викладача. Відсутнє розуміння базових понять і зв'язків.

Контрольна робота для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання (0-35).

Кількість балів	Критерії оцінювання
39-35	Здобувач вищої освіти демонструє глибокі системні знання, високий рівень аналітичного та критичного мислення, здатність моделювати, прогнозувати та обґрунтовувати управлінські рішення у складних системах. Виявляє творчий підхід до розв'язання проблем, володіє сучасними інструментами системного аналізу.
22-28	Здобувач вищої освіти впевнено володіє методами системного аналізу, вміє самостійно будувати і досліджувати моделі складних систем, застосовує системне мислення під час вирішення практичних та аналітичних завдань.
15-21	Здобувач вищої освіти розуміє основні принципи системного аналізу, вміє використовувати базові методи моделювання та оцінки систем, здатний аналізувати взаємозв'язки між елементами системи в типових умовах. Допускає неточності у висновках.
8-14	Здобувач вищої освіти засвоїв основний навчальний матеріал, що дозволяє демонструвати результати навчання за зразком; володіє елементарними вміннями навчальної діяльності
0-7	Здобувач вищої освіти має початкові уявлення про предмет вивчення, що забезпечує лише фрагментарне досягнення результатів навчання.

2. Підсумковий контроль

Форма проведення семестрового контролю для денної та заочної форм навчання згідно з робочим та

Шкала та критерії та оцінювання

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
Для 1-го теоретичного питання	0	Відсутність відповіді або відповідь не на тему. Не дає змоги оцінити досягнення результатів навчання здобувача вищого освіти.
	1	Відповідь фрагментарна, містить поодинокі терміни чи визначення, але відсутнє розуміння суті питання . Логічні зв'язки між поняттями не простежуються.
	2	Відповідь частково відображає зміст питання, проте містить значні неточності чи помилки. Виявлено поверхнєве розуміння теоретичного матеріалу
	3	Відповідь загалом правильна, охоплює основні положення теми, але недостатньо глибока; можливі окремі неточності або відсутність прикладів/обґрунтувань
	4	Відповідь повна і логічно структурована, містить основні теоретичні положення з незначними неточностями. Продемонстровано добре розуміння матеріалу та вміння застосовувати знання.
	5	Відповідь вичерпна, аргументована, логічна і послідовна. Відображає глибоке розуміння теоретичних основ, вміння аналізувати, робити узагальнення та висновки. Використані приклади або порівняння, що свідчать про високий рівень сформованості результатів навчання.
Для 2-го теоретичного питання	0	Відсутність відповіді або відповідь не на тему. Не дає змоги оцінити досягнення результатів навчання здобувача вищого освіти.
	1	Відповідь фрагментарна, містить поодинокі терміни чи визначення, але відсутнє розуміння суті питання . Логічні зв'язки між поняттями не простежуються.
	2	Відповідь частково відображає зміст питання, проте містить значні неточності чи помилки. Виявлено поверхнєве розуміння теоретичного матеріалу
	3	Відповідь загалом правильна, охоплює основні положення теми, але недостатньо глибока; можливі окремі неточності або відсутність прикладів/обґрунтувань
	4	Відповідь повна і логічно структурована, містить основні теоретичні положення з незначними неточностями. Продемонстровано добре розуміння матеріалу та вміння застосовувати знання.
	5	Відповідь вичерпна, аргументована, логічна і послідовна. Відображає глибоке розуміння теоретичних основ, вміння аналізувати, робити узагальнення та висновки. Використані приклади або порівняння, що свідчать про високий рівень сформованості результатів навчання.
Ситуаційне завдання	0	відсутність розрахунку практичної ситуації, що не дає змоги оцінити досягнення результатів навчання здобувача вищої освіти
	2	є спроба виконання, але методи застосовано некоректно, результат хибний чи необґрунтований.
	4	частково правильне рішення, допущено помилки у розрахунках чи логіці, висновки неповні.
	6	завдання виконане в основному правильно, але неповністю обґрунтовано вибір методів, можливі окремі неточності у розрахунках чи інтерпретації.
	8	повне та логічне рішення, правильні розрахунки, аргументовані висновки, дрібні неточності.
	10	вичерпне, обґрунтоване рішення із глибоким аналізом, правильним застосуванням методів та чіткими висновками.