

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 3, семестр 8 (денна форма) / 7 (заочна форма).
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 3,5. Загальна кількість годин – 105, із яких: денна форма здобуття освіти: лекцій – 18 год., лабораторних занять – 18 год., самостійна робота – 69 год; заочна форма здобуття освіти: лекцій – 8 год., лабораторних занять – 8 год., самостійна робота – 89 год; Форма семестрового контролю – екзамен
Мова (-и) викладання	Державна
Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра	Навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних технологій, кафедра інформаційних систем та технологій
Контактні дані розробника(ів)	Флегантов Леонід, к.ф.-м.н., доцент, професор кафедри інформаційних систем та технологій; ауд. 201, навчальний корпус № 2. e-mail: leonid.flegantov@pdau.edu.ua сторінка викладача на сайті університету: https://www.pdau.edu.ua/people/flegantov-leonid-oleksiyovich

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Передумовою вивчення навчальної дисципліни є попереднє вивчення освітніх компонентів «Дискретна математика», «Моделювання систем», «Системний аналіз», «Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси».
Компетентності	<p><i>Загальні компетентності:</i></p> <p>КЗ 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 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.</p> <p><i>Фахові компетентності спеціальності:</i></p> <p>КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область. КС 6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків. КС 9. Здатність розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції. КС 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації. КС 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.</p>
Програмні результати навчання	ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.

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)

Дисципліна сприяє розвитку аналітичного та критичного мислення через необхідність структурованого та логічного аналізу проблем, розбиття складних завдань на компоненти (наприклад, у методі MAI) та виявлення прихованих взаємозв'язків між альтернативами та критеріями. Формує навички обґрунтованої комунікації та аргументації завдяки потребі чітко пояснювати вибір оптимальної стратегії та захищати рішення, отримані на основі математичних моделей. Розвиває здатність до прийняття рішень в умовах невизначеності та управління ризиками (через байєсівський підхід і критерій EV), що виховує впевненість та відповідальність. Крім того, дисципліна закладає фундамент для розвитку адаптивності та креативності, оскільки вимагає від здобувачів освіти генерувати нові альтернативи та обирати оптимальні моделі залежно від конкретних умов задачі. Отже, дисципліна не лише надає фахівцям з інформаційних систем та технологій фундаментальні знання для побудови ІСППР, але й сприяє розвитку важливих соціальних навичок, необхідних для успішного функціонування в динамічному IT-середовищі.

МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сформувати у здобувачів вищої освіти систему знань та практичних навичок щодо сутності, методології та математичних моделей процесу прийняття рішень (ПР) в умовах визначеності, ризику та невизначеності, а також щодо сучасних методів оптимізації, багатокритеріального вибору та теорії ігор; кінцевою метою є набуття компетентностей для аналізу, моделювання та розробки ефективних інформаційних систем підтримки прийняття рішень (ІСППР), які дозволять обґрунтовано обирати найкращі альтернативи для розв'язання складних професійних завдань в сфері інформаційних систем та технологій.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Вступ до теорії прийняття рішень (ТПР).
Тема 2. Прийняття рішень в умовах визначеності (багатокритеріальний вибір).
Тема 3. Прийняття рішень в умовах ризику. Критерій очікуваного значення.
Тема 4. Прийняття рішень в умовах ризику. Байєсівський підхід та цінність інформації.
Тема 5. Прийняття рішень в умовах ризику. Теорія корисності.
Тема 6. Прийняття рішень в умовах невизначеності.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: словесні методи (лекція; розповідь; пояснення; бесіда; інструктаж); наочні методи (ілюстрування; демонстрування); лабораторні роботи; робота з навчально-методичною літературою – конспектування, тезування).
Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: методи формування пізнавальних інтересів (створення ситуації інтересу й новизни навчального матеріалу; метод використання життєвого досвіду; навчальні дискусії для вирішення проблемної ситуації; метод відповідей на запитання і опитування думок здобувачів вищої освіти); методи стимулювання і мотивації обов'язку й відповідальності (роз'яснення мети навчальної дисципліни; висунання вимог до вивчення дисципліни; заохочення; оперативний контроль; вказування на недоліки, зауваження).
Інноваційні та інтерактивні методи навчання: інтерактивні методи (дискусії); методи інтерактивної візуалізації навчального матеріалу (інтелектуальна карта уяви); комп'ютерні, мультимедійні методи (використання мультимедійних презентацій; використання комп'ютерних навчальних програм; майндмепінг; електронний скетчноутинг).
Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності: методи усного контролю (опитування; бесіда); методи письмового контролю (самостійна робота); методи лабораторно практичного контролю (навчально-контрольні комп'ютерні програми); методи самоконтролю (самостійний пошук помилок; самооцінювання).

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання

Наведено у Додатку до силабусу

ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ

- щодо термінів виконання та перескладання	Виконання поточних завдань лабораторних робіт та самостійної роботи, захист результатів визначається розкладом занять: завдання мають бути опрацьовані, виконані та подані для оцінювання у формі звіту за встановленою формою до дати видачі наступного завдання (за розкладом). Заключний звіт у семестрі подається до початку екзаменаційної сесії. Звіти, подані з порушенням встановлених термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання поточного та підсумкового контролю за наявності поважних причин з дозволу директорату ННІ.
- щодо академічної доброчесності	Політику щодо академічної доброчесності визначає Кодекс академічної доброчесності Полтавського державного аграрного університету та Кодекс про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету (https://www.pdau.edu.ua/content/lokalni-normatyvno-pravovi-akty). Дотримання академічної доброчесності здобувачами 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, використані методики досліджень і джерела інформації.
- щодо відвідування занять	Відвідування навчальних занять за розкладом є обов'язковим, крім студентів, які навчаються за індивідуальним навчальним планом. За об'єктивних причин, навчання може відбуватись з використанням інформаційних технологій (у змішаній та/або дистанційній формах), за індивідуальним навчальним планом за погодженням із керівником курсу та директором ННІ.
- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти	Результати неформальної / інформальної освіти зараховуються згідно Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету (https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproneformalnuosvitu.pdf).
- щодо оскарження результатів оцінювання	Оскарження результатів оцінювання: згідно Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті (https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproocinyuvannya2023.pdf)

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

Ці джерела є фундаментальними для засвоєння нормативної теорії прийняття рішень (ТПР) та її застосування в ІТ.

1. Заїченко, Ю. П. Теорія прийняття рішень: підручник. Київ: ВПЦ "Київський університет", 2021. 359 с. (Охоплює математичні моделі ПР, багатокритеріальний вибір та основи ІСППР).
2. Зайченко, Ю. П., Семко О. В. Експертні системи: підручник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 252 с. (Розділи про основи знань та методи виведення рішень, актуальні для ІСППР).
3. Hilario, M. E., & Bounhas, I. Decision Theory: Concepts, Methods, and Applications. Cham, Switzerland: Springer Nature, 2022. 409 p. (Англомовний підручник, що фокусується на моделях ризику, невизначеності та їх застосуванні в Data Science).
4. Klimenko, S. Methods of decision making in the conditions of uncertainty and risk: textbook. Kyiv: 2020. 210 p. (Практичний посібник з акцентом на кількісних методах ТПР).

Допоміжні

Ці джерела допомагають поглибити знання з конкретних методів (MAI, Байєсівський підхід) та їх програмної реалізації.

5. Turban, E., Aronson, J. E., Liang, T.-P., Sharda, R. Decision Support Systems and Intelligent Systems (Global Edition). 9th ed. Pearson Education, 2021. 640 p. (Класичне, але оновлене видання, що детально розкриває архітектуру та застосування ІСППР).
6. Saaty, T. L. The Analytic Hierarchy Process (AHP): Planning, Priority Setting, Resource Allocation. New York : McGraw-Hill, 1980. 287 p. (Фундаментальне класичне джерело. Незважаючи на рік видання, це класика методу MAI, який є основною темою. Дозволено як класичне джерело).
7. Григорович, В. Г., Єгорова, Н. О. Моделі та методи прийняття рішень: навчальний посібник. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. 190 с. (Посібник, що пропонує приклади розрахунків основних критеріїв ТПР).
8. Raiffa, H., Pratt, J., & Schlaifer, R. Introduction to Statistical Decision Theory. MIT Press, 2019. 500 p. (Перевидання класичної праці, що детально розглядає байєсівський підхід і теорію корисності).
9. Флегантов Л. О. Математичні моделі масового обслуговування у практиці інженерів сільського господарства. Навч. посіб. / Л. О. Флегантов. Полтава: Інтерграфіка, 2006-2021. 124 с.
10. Маруженко В. М. Математична модель аналітичного модуля інформаційної системи підтримки прийняття рішень / Маруженко В. М., здобувач вищої освіти СВО Магістр Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології Науковий керівник: к. ф.-м. н., доцент Флегантов Л. О. // Матеріали щорічної студентської наукової конференції Полтавського державного аграрного університету, 10 листопада 2022 р. Полтава: ПДАУ, 2022. 263 с. С. 141-144 URL: <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/1000/zbirnyk2022vosstanovlen.pdf>
11. Маруженко В. М. Алгоритмізація процесу прийняття рішень на основі методу аналізу ієрархій / Маруженко В. М., здобувач вищої освіти СВО Магістр Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології Науковий керівник: к. ф.-м. н., доцент Флегантов Л. О. // Матеріали щорічної студентської наукової конференції Полтавського державного аграрного університету, 10 листопада 2022 р. Полтава: ПДАУ, 2022. 263 с. С. С. 144-147 URL: <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/1000/zbirnyk2022vosstanovlen.pdf>

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

Ці ресурси містять актуальні матеріали, програмне забезпечення та приклади реалізації моделей ТПР, корисні для лабораторних робіт.

12. Електронна бібліотека ПДАУ. URL: <https://lib.pdaa.edu.ua>.
13. Електронний репозиторій ПДАУ. URL: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080>.
14. Навчальні матеріали дисципліни у системі дистанційного навчання ПДАУ. URL: <https://moodle.pdau.edu.ua/>
15. INFORMS – Institute for Operations Research and the Management Sciences. URL: <https://www.informs.org> (Англомовний портал, що містить актуальні дослідження, статті та кейси з операційного дослідження та прийняття рішень).
16. The Decision Analysis Society. URL: <https://technology.informs.org/das> (Ресурс, присвячений прикладному аналізу рішень, методам оцінки ризиків та корисності).
17. Software for the Analytic Hierarchy Process (AHP). URL: <https://expertchoice.com> (Ресурс розробників ПЗ, демонструє приклади реалізації MAI в корпоративному середовищі).

Реквізити затвердження

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

Додаток до силябусу

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

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
(денна форма здобуття освіти)**

Теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Активність на заняттях	Виконання лабораторних робіт	Виконання завдань самостійної роботи	Розв'язування тестів	
Тема 1. Вступ до теорії прийняття рішень	2		7	2	11
Тема 2. Прийняття рішень в умовах визначеності (багатокритеріальний вибір)	2	12	7		21
Тема 3. Прийняття рішень в умовах ризику. Критерій очікуваного значення	4	8	7		19
Тема 4. Прийняття рішень в умовах ризику. Байєсівський підхід та цінність інформації	2	4	7		13
Тема 5. Прийняття рішень в умовах ризику. Теорія корисності	4	8	7		19
Тема 6. Прийняття рішень в умовах невизначеності	4	4	7	2	17
Разом	18	36	42	4	100

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
(заочна форма здобуття освіти)**

Теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Активність на заняттях	Виконання лабораторних робіт	Виконання завдань самостійної роботи	Виконання завдань контрольної роботи	
Тема 1. Вступ до теорії прийняття рішень			8		8
Тема 2. Прийняття рішень в умовах визначеності (багатокритеріальний вибір)	2	4	8		14
Тема 3. Прийняття рішень в умовах ризику. Критерій очікуваного значення	2	4	8		14
Тема 4. Прийняття рішень в умовах ризику. Байєсівський підхід та цінність інформації	2	4	8		14
Тема 5. Прийняття рішень в умовах ризику. Теорія корисності			8		8
Тема 6. Прийняття рішень в умовах невизначеності	2	4	8		14
Індивідуальне завдання – контрольна робота				28	28
Разом	8	16	48	28	100

**Шкала та критерії оцінювання
(денна форма здобуття освіти)**

Активність на заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
2 бали (максимальна)	<p>Постійна та якісна участь. Здобувач освіти активно та регулярно бере участь в обговореннях, відповідає на запитання викладача, ставить доречні та глибокі запитання, які демонструють розуміння матеріалу та зацікавленість.</p> <p>Ініціативність. Виявляє власну ініціативу (наприклад, пропонує приклади, ідеї, способи вирішення завдань, додаткові матеріали для обговорення).</p> <p>Конструктивність. Вносить суттєвий вклад у роботу групи, його/її коментарі збагачують заняття та допомагають іншим зрозуміти тему.</p> <p>Підготовленість. Очевидна попередня підготовка до заняття (навіть без прямого запитання).</p>
1 бал	<p>Вибіркова участь. Здобувач освіти бере участь у занятті, але нерегулярно або лише після прямого звернення.</p> <p>Поверхневий рівень. Відповіді та коментарі правильні та доречні, але не завжди демонструють глибоке розуміння теми або носять загальний, репродуктивний характер.</p> <p>Слідування інструкціям. Виконує завдання під час заняття та слідує інструкціям, але без вираженої ініціативи.</p>

	Пасивне слухання. Більшу частину часу займає уважне слухання, з рідкісними включеннями в дискусію.
0 балів (мінімальна)	Відсутність участі. Здобувач освіти не бере участі в обговореннях, не відповідає на запитання викладача (навіть після прямого звернення, або відповідь є «Я не знаю», «Не готовий/готова») Недоречна поведінка/відволікання. Відсутність уваги до навчального процесу, відволікання себе та інших (наприклад, використання гаджетів, не пов'язаних із заняттям, розмови). Непідготовленість. Повна неготовність до обговорення матеріалу заняття.

Шкала та критерії оцінювання

Виконання лабораторних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
4 бали (максимальна)	Якість виконання та точність. Робота виконана відмінно, усі етапи проведені правильно та точно, згідно з інструкцією. Отримані результати повністю відповідають теоретичним очікуванням або максимально близькі до них. Усі вимоги техніки безпеки дотримані. Оформлення звіту. Звіт оформлений бездоганно: містить чітку мету, хід роботи, повні й акуратні таблиці даних, правильні розрахунки та вичерпні висновки, які ґрунтовно аналізують отримані результати. Розуміння та захист. Здобувач освіти глибоко розуміє теоретичні основи роботи, легко відповідає на контрольні запитання та впевнено захищає роботу, пояснюючи всі етапи та результати, а також їх можливі відхилення.
3 бали	Якість виконання та точність. Робота виконана в повному обсязі, але з незначними неточностями у вимірюваннях або техніці, які не спотворили кінцевого висновку. Результати близькі до очікуваних, але мають незначні відхилення. Дотримано правил техніки безпеки. Оформлення звіту. Звіт оформлений правильно і містить усі ключові розділи. Присутні незначні недоліки або неточності (наприклад, не всі розрахунки деталізовані, висновки дещо загальні або поверхневі). Розуміння та захист. Здобувач освіти демонструє хороше розуміння теоретичної основи, відповідає на більшість запитань, але може мати незначні труднощі з поясненням окремих складних теоретичних моментів або глибоким аналізом результатів.
2 бали	Якість виконання та точність. Робота виконана, але з помилками у техніці або проведенні досліду, що призвело до помітних відхилень у результатах. Можливе виконання лише за допомогою інструкції або з підказками викладача. Оформлення звіту. Звіт оформлений, містить основні розділи, але є помітні недоліки (наприклад, неповні таблиці, помилки в розрахунках, нечітка мета, загальні та нечіткі висновки). Розуміння та захист. Здобувач освіти демонструє загальне розуміння, відповідає лише на базові запитання, але має труднощі з поясненням теоретичних моментів і не може правильно інтерпретувати отримані результати.
1 бал	Звіт оформлено в електронному вигляді на достатньому рівні, структура і зміст частково відповідають поставленим завданням, відповіді на контрольні питання відсутні.
0 балів (мінімальна)	Здобувач освіти не оформив звіт про виконання лабораторної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Шкала та критерії оцінювання
Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
8 – 7 балів (максимальна)	Виняткова якість. Робота демонструє критичне, глибоке розуміння, творчий або інноваційний підхід. Усі завдання виконано бездоганно. Найвищий відсоток унікальності. Оформлення ідеальне. Висока якість. Демонструє глибоке розуміння теми та аналітичний підхід. Усі завдання виконано правильно і повністю. Оформлення відповідає всім вимогам; 1-2 мінімальні технічні неточності. Повне розкриття теми. Робота повністю розкриває тему, демонструючи добре розуміння. Усі завдання виконано. Присутній аналіз, але може бути відсутнім глибоке критичне осмислення.
6 – 5 балів	Добре виконання. Робота в цілому відповідає темі, демонструє задовільне розуміння. Виконана більшість ключових завдань. Переважно репродуктивний характер із елементами аналізу. Логіка викладу чітка, але можуть бути поодинокі незначні помилки. Задовільне виконання. Завдання виконано, але робота має репродуктивний характер. Виконано більшість завдань, але з помітними неточностями у розрахунках або формулюваннях. Оформлення в основному правильне, але містить помітні недоліки.
4 – 3 бали	Поверхнє розкриття теми. Робота поверхнєво розкриває тему, демонструючи фрагментарне розуміння. Виконана лише половина завдань. Наявні помітні помилки у розрахунках чи теорії. Слабка відповідність. Робота слабо відповідає темі, з великою кількістю компілятивного матеріалу. Логіка викладу порушена. Оформлення неналежне, відсутні деякі важливі елементи.
2 – 1 бал	Критичні недоліки. Робота містить лише окремі елементи виконаного завдання. Зміст є поверхнєвим і непослідовним. Багато помилок. Здана із значним запізненням (якщо приймається). Формальна наявність. Робота здана, але її якість та відповідність вимогам крайньо низька. Демонструє повне нерозуміння теми.
0 балів (мінімальна)	Невиконання/плагіат. Робота не здана або не виконана. Або виявлено грубий чи значний плагіат. Або робота повністю не відповідає темі, містить грубі фактичні помилки, що унеможлиблює її оцінювання.

Шкала та критерії оцінювання

Розв'язування тестів

Кількість балів	Критерії оцінювання
2 бали (максимально)	Відсоток правильних відповідей 85% і більше. Високий рівень. Здобувач освіти демонструє ґрунтовні, системні знання. Присутні лише поодинокі, незначні помилки. Тест зараховано як відмінно.
1 бал	Відсоток правильних відповідей 60%–84%. Задовільний рівень. Здобувач освіти демонструє базове засвоєння головного матеріалу. Присутні помилки у складних або менш важливих питаннях. Тест зараховано.
0 балів (мінімально)	Відсоток правильних відповідей менше 60%. Незадовільний рівень. Здобувач освіти демонструє незнання або нерозуміння більшої частини матеріалу. Потрібне додаткове опрацювання теми. Тест не зараховано.

Шкала та критерії оцінювання (заочна форма здобуття освіти)

Активність на заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
2 бали (максимальна)	<p>Постійна та якісна участь. Здобувач освіти активно та регулярно бере участь в обговореннях, відповідає на запитання викладача, ставить доречні та глибокі запитання, які демонструють розуміння матеріалу та зацікавленість.</p> <p>Ініціативність. Виявляє власну ініціативу (наприклад, пропонує приклади, ідеї, способи вирішення завдань, додаткові матеріали для обговорення).</p> <p>Конструктивність. Вносить суттєвий вклад у роботу групи, його/її коментарі збагачують заняття та допомагають іншим зрозуміти тему.</p> <p>Підготовленість. Очевидна попередня підготовка до заняття (навіть без прямого запитання).</p>
1 бал	<p>Вибіркова участь. Здобувач освіти бере участь у занятті, але нерегулярно або лише після прямого звернення.</p> <p>Поверхневий рівень. Відповіді та коментарі правильні та доречні, але не завжди демонструють глибоке розуміння теми або носять загальний, репродуктивний характер.</p> <p>Слідування інструкціям. Виконує завдання під час заняття та слідує інструкціям, але без вираженої ініціативи.</p> <p>Пасивне слухання. Більшу частину часу займає уважне слухання, з рідкісними включеннями в дискусію.</p>
0 балів (мінімальна)	<p>Відсутність участі. Здобувач освіти не бере участі в обговореннях, не відповідає на запитання викладача (навіть після прямого звернення, або відповідь є «Я не знаю», «Не готовий/готова»).</p> <p>Недоречна поведінка/відволікання. Відсутність уваги до навчального процесу, відволікання себе та інших (наприклад, використання гаджетів, не пов'язаних із заняттями, розмови).</p> <p>Непідготовленість. Повна неготовність до обговорення матеріалу заняття.</p>

Шкала та критерії оцінювання

Виконання лабораторних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
4 бали (максимальна)	<p>Якість виконання та точність. Робота виконана відмінно, усі етапи проведені правильно та точно, згідно з інструкцією. Отримані результати повністю відповідають теоретичним очікуванням або максимально близькі до них. Усі вимоги техніки безпеки дотримані.</p> <p>Оформлення звіту. Звіт оформлений бездоганно: містить чітку мету, хід роботи, повні й акуратні таблиці даних, правильні розрахунки та вичерпні висновки, які ґрунтовно аналізують отримані результати.</p> <p>Розуміння та захист. Здобувач освіти глибоко розуміє теоретичні основи роботи, легко відповідає на контрольні запитання та впевнено захищає роботу, пояснюючи всі етапи та результати, а також їх можливі відхилення.</p>
3 бали	<p>Якість виконання та точність. Робота виконана в повному обсязі, але з незначними неточностями у вимірюваннях або техніці, які не спотворили кінцевого висновку.</p> <p>Результати близькі до очікуваних, але мають незначні відхилення. Дотримано правил техніки безпеки.</p> <p>Оформлення звіту. Звіт оформлений правильно і містить усі ключові розділи.</p> <p>Присутні незначні недоліки або неточності (наприклад, не всі розрахунки деталізовані, висновки дещо загальні або поверхневі).</p> <p>Розуміння та захист. Здобувач освіти демонструє хороше розуміння теоретичної основи, відповідає на більшість запитань, але може мати незначні труднощі з поясненням окремих складних теоретичних моментів або глибоким аналізом результатів.</p>
2 бали	<p>Якість виконання та точність. Робота виконана, але з помилками у техніці або проведенні дослідження, що призвело до помітних відхилень у результатах. Можливе</p>

	виконання лише за допомогою інструкції або з підказками викладача. Оформлення звіту. Звіт оформлений, містить основні розділи, але є помітні недоліки (наприклад, неповні таблиці, помилки в розрахунках, нечітка мета, загальні та нечіткі висновки). Розуміння та захист. Здобувач освіти демонструє загальне розуміння, відповідає лише на базові запитання, але має труднощі з поясненням теоретичних моментів і не може правильно інтерпретувати отримані результати.
1 бал	Звіт оформлено в електронному вигляді на достатньому рівні, структура і зміст частково відповідають поставленим завданням, відповіді на контрольні питання відсутні.
0 балів (мінімальна)	Здобувач освіти не оформив звіт про виконання лабораторної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Шкала та критерії оцінювання

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
8 – 7 балів (максимальна)	Виняткова якість. Робота демонструє критичне, глибоке розуміння, творчий або інноваційний підхід. Усі завдання виконано бездоганно. Найвищий відсоток унікальності. Оформлення ідеальне. Висока якість. Демонструє глибоке розуміння теми та аналітичний підхід. Усі завдання виконано правильно і повністю. Оформлення відповідає всім вимогам; 1-2 мінімальні технічні неточності. Повне розкриття теми. Робота повністю розкриває тему, демонструючи добре розуміння. Усі завдання виконано. Присутній аналіз, але може бути відсутнім глибоке критичне осмислення.
6 – 5 балів	Добре виконання. Робота в цілому відповідає темі, демонструє задовільне розуміння. Виконана більшість ключових завдань. Переважно репродуктивний характер із елементами аналізу. Логіка викладу чітка, але можуть бути поодинокі незначні помилки. Задовільне виконання. Завдання виконано, але робота має репродуктивний характер. Виконано більшість завдань, але з помітними неточностями у розрахунках або формулюваннях. Оформлення в основному правильне, але містить помітні недоліки.
4 – 3 бали	Поверхнєве розкриття теми. Робота поверхнево розкриває тему, демонструючи фрагментарне розуміння. Виконана лише половина завдань. Наявні помітні помилки у розрахунках чи теорії. Слабка відповідність. Робота слабо відповідає темі, з великою кількістю компілятивного матеріалу. Логіка викладу порушена. Оформлення неналежне, відсутні деякі важливі елементи.
2 – 1 бал	Критичні недоліки. Робота містить лише окремі елементи виконаного завдання. Зміст є поверхневим і непослідовним. Багато помилок. Здана із значним запізненням (якщо приймається). Формальна наявність. Робота здана, але її якість та відповідність вимогам крайньо низька. Демонструє повне нерозуміння теми.
0 балів (мінімальна)	Невиконання/плагіат. Робота не здана або не виконана. Або виявлено грубий чи значний плагіат. Або робота повністю не відповідає темі, містить грубі фактичні помилки, що унеможливило її оцінювання.

Шкала та критерії оцінювання

Виконання завдань контрольної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
Теоретична частина 12 балів (максимальна) ...	Оцінюється повнота змісту, послідовність викладення теоретичного матеріалу: 8 – 1 балів – відповідність представленого реферативного матеріалу варіанту, повнота відповіді, наявність узагальнень; 4 – 1 балів – форматування відповідає стандартам оформлення технічних звітів; в роботі проаналізовано сучасну наукову літературу, використано власні або

0 балів (мінімальна)	запозичені схеми, діаграми, є власні висновки; 0 балів – теоретичне завдання не виконано або обсяг і якість виконання менше 50%, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів. Максимальна оцінка за теоретичну частину становить: $8 + 4 = 12$ балів.
<i>Практична частина</i> 16 балів (максимальна) ... 0 балів (мінімальна оцінка)	Оцінюється повнота, послідовність виконання практичного завдання: 6 – 1 балів – відповідність представленого матеріалу варіанту, структурованість та чіткість, повнота виконання; 10 – 1 балів – обґрунтованість рішення, відповідність отриманого результату; 0 балів – практичне завдання не виконано або обсяг і якість виконання менше 50%, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів. Максимальна оцінка за практичну частину становить: $5 + 10 = 16$ балів.
Всього	Максимальна оцінка за контрольну роботу становить: $12 + 16 = 28$ балів.