



Глибинне навчання в економіці (ПВ 2) Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	05 «Соціальні та поведінкові науки»
Спеціальність	051 «Економіка»
Освітня програма	Економічна аналітика
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	Очна (денна)/дистанційна
Рік підготовки, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни	4,5 кредити / 135 годин (лекції: 18 год., практичні: 36 год, СРС: 81 год.)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік / модульна контрольна робота
Розклад занять	Згідно розкладу: http://rozklad.kpi.ua/Schedules/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: Ігор Костянтинович Рисцов доцент кафедри економічної кібернетики, доктор фіз.-мат. наук, доцент, контактні дані: <i>робочий кабінет:</i> http://ecocyber.fmm.kpi.ua/ <i>e-mail:</i> i.rystsov@kpi.ua Комп'ютерний практикум: Ігор Костянтинович Рисцов
Розміщення курсу	https://campus.kpi.ua/tutor/index.php?mode=mob&show&irid=259555 https://classroom.google.com/c/MjM0MjUxNTUzODk1?cjc=fw6ggal

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Дисципліна «Глибинне навчання в економіці» надає майбутньому професіоналу знання о сучасних інформаційних системах зі штучним інтелектом. *Метою дисципліни є* формування у студентів знань об аналітичній підтримки бізнес процесів засобами штучного інтелекту і набуття практичних навичок роботи з сучасними системами. *Предметом дисципліни є* вивчення особливостей роботи сучасних програмних систем, які використовують методи штучного інтелекту. Призначенням дисципліни є формування у студентів наступних компетентностей:

ФК-1 Здатність використовувати сучасні інформаційні технології в дослідженні економічних та соціальних систем методами штучного інтелекту;

ФК-2 Здатність впроваджувати і застосовувати сучасні програмні системи в економічній діяльності суб'єктів господарювання.

Програмні результати навчання, після засвоєння дисципліни, спрямовані на набуття знань та умінь вирішення задач економічної сфери за допомогою інформаційних технологій:

ПРН 1 Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення з елементами штучного інтелекту в управлінні соціально-економічними системами;

ПРН 2 Застосовувати комп'ютерні технології і програмне забезпечення з елементами штучного інтелекту у вирішенні економічних завдань.

2. Пре-реквізити та пост-реквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Пре-реквізити: Попередніми до вивчення дисципліни є знання з дисципліни «Математика для економістів». Студенти також повинні володіти елементарними навичками програмування.

Пост-реквізити: Дисципліна забезпечує переддипломну практику студентів та виконання дипломної роботи.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. . Нейронні мережі

- Тема 1.1. Структура нейронних мереж.
- Тема 1.2. Навчання нейронних мереж.
- Тема 1.3. Нейронні мережі зі зворотними зв'язками.
- Тема 1.4. Нейронні мережі з латеральними зв'язками.

Розділ 2. Нейронні мережі в економіці

- Тема 2.1. Методи класифікації даних.
- Тема 2.2. Математичні методи регресії.
- Тема 2.3. Кластеризації і візуалізація даних.
- Тема 2.4. Прогнозування часових рядів.
- Тема 2.5. Аналіз текстової інформації.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Терейковський І. А., Бушуєв Д. А., Терейковська Л. О. Штучні нейронні мережі : Базові положення. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022.
2. Субботін С.О., Олійник А.О. Нейронні мережі : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНТУ, 2014. 132 с.

Додаткова література:

3. Аггарвал Ч. Нейронные сети и глубокое обучение. Учебный курс. Київ : Діалектика, 2020. 752 с.
4. Хайкин С. Нейронные сети. Полный курс. 2 изд. Київ : Діалектика, 2020. 1104 с.
5. Shukla N. Machine Learning with Tensor-Flow. New York : Manning, 2018. 336 pp.
6. Тимошук П. В. Штучні нейронні мережі : навч. посіб. Львів: Львівська політехніка, 2011. 444 с. Електронні версії і посилання на всі джерела будуть надані студентам у гугл-класі.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Для опанування дисципліни застосовуються такі методи навчання:

- *методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності*: лекції, комп'ютерні практикуми, самостійна робота студентів;
- *методи контролю ефективності навчально-пізнавальної діяльності*: оцінювання завдань комп'ютерного практикуму і модульна контрольна робота;
- *загальні методи навчання*: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, продуктивно-практичний метод навчання;
- *спеціальні методи навчання*: розв'язання задач за допомогою інформаційних систем;
- *методи створення інтересу і мотивації навчально-пізнавальної діяльності*: метод евристичних запитань, метод ситуаційного аналізу.

Засвоєння освітньої компоненти передбачає відповідні методи навчання та оцінювання, які забезпечать досягнення програмних результатів навчання.

Відповідність програмних результатів методам навчання і формам оцінювання

ПРН	Методи навчання	Форми оцінювання
1	2	3
ПРН-1	<p><i>Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності</i>: лекції, комп'ютерні практикуми;</p> <p><i>Загальні методи навчання</i>: пояснювально-ілюстративний метод навчання</p> <p><i>Спеціальні методи навчання</i>: розв'язання задач за допомогою інформаційних систем.</p>	<p>Рейтингова система оцінювання, яка передбачає накопичення балів за: виконання завдань комп'ютерного практикуму, модульна контрольна робота.</p> <p>Календарний контроль: перша та друга атестація.</p> <p>Підсумковий контроль – залік.</p>

ПРН-2	<p>Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекції, комп'ютерні практикуми;</p> <p>Загальні методи навчання: метод проблемного викладу, продуктивно-практичний метод навчання.</p> <p>Спеціальні методи навчання: розв'язання задач за допомогою інформаційних систем.</p>	<p>Рейтингова система оцінювання, яка передбачає накопичення балів за: виконання завдань комп'ютерного практикуму, модульна контрольна робота.</p> <p>Календарний контроль: перша та друга атестація.</p> <p>Підсумковий контроль – залік.</p>
-------	--	--

Навчальним планом передбачено проведення 18 годин лекційних занять, 36 годин занять комп'ютерного практикуму і модульна контрольна робота.

Календарно-тематичний план та структурно-логічна побудова вивчення курсу

Тиждень навчання	Розподіл годин		Назва розділів, тем, опис занять	Навчальна діяльність, контрольний захід	ПРН, ЗК, ФК
	Л	П			
1	2	3	4	5	6
1-2	2	4	<p>Тема 1.1. Структура нейронних мереж</p> <p>Л1. Біологічний нейрон. Штучний нейрон (персептрон). Класифікація нейро-мереж, одношарові і багатшарові мережі. Властивості штучних нейро-мереж.</p> <p>КП1-2. Ознайомлення з пакетом Python Tensor Flow, побудова простих нейронних мереж.</p>	<p>Н: пояснювально-ілюстративний метод навчання.</p> <p>К: оцінювання практичного завдання.</p>	ФК-1, ФК-2, ПРН-1, ПРН-2.
3-4	2	4	<p>Тема 1.2. Навчання нейронних мереж</p> <p>Л2. Навчання одношарових мереж, метод Відроу-Хоффа. Багатшарові мережі з прямим розповсюдженням. Метод навчання зі зворотнім розповсюдженням помилки.</p> <p>КП3-4. Навчання простих нейро-мереж. Навчання радіально-базисних нейро-мереж.</p>	<p>Н: репродуктивний метод навчання.</p> <p>К: оцінювання практичного завдання.</p>	ФК-1, ФК-2, ПРН-1, ПРН-2.
5-6	2	4	<p>Тема 1.3. Нейро-мережі зі зворотними зв'язками</p> <p>Л3. Нейро-мережа Хопфілда та нейро-мережа Елмана. Навчання нейронних мереж зі зворотними зв'язками. Рекурентні нейронні мережі.</p> <p>КП5-6. Навчання нейро-мереж зі зворотними зв'язками в пакеті Tensor Flow.</p>	<p>Н: метод проблемного викладу.</p> <p>К: оцінювання практичного завдання.</p>	ФК-1, ФК-2, ПРН-1, ПРН-2.
7-8	2	3	<p>Тема 1.4. Нейро-мережі з латеральними зв'язками</p> <p>Л4. Нейронна мережа (карта) Кохонена з самоорганізацією. Нейро-мережа LVQ. Методи навчання нейро-мереж Кохонена.</p> <p>КП7-8. Навчання нейро-мереж Кохонена в пакеті Tensor Flow.</p>	<p>Н: продуктивно-практичний метод навчання.</p> <p>К: оцінювання практичного завдання.</p>	ФК-1, ФК-2, ПРН-1, ПРН-2.
8		1	Модульна контрольна робота (МКР) частина 1	К: Оцінювання МКР.	
9-10	2	4	<p>Тема 2.1. Методи класифікації даних</p> <p>Л5. Задачі класифікації даних в економіці. Дерева рішень. Метричні методи класифікації даних. Байєсівська класифікація. Лінійні методи класифікації даних, метод опорних векторів.</p> <p>КП9-10. Побудова простих класифікаторів в пакеті Tensor Flow.</p>	<p>Н: продуктивно-практичний метод навчання.</p> <p>К: оцінювання практичного завдання.</p>	ФК-1, ФК-2, ПРН-1, ПРН-2.

11-12	2	4	Тема 2.2. Математичні методи регресії Л6. Параметрична модель регресії, метод найменших квадратів. Лінійна регресія і метод головних компонентів. Нелінійні регресійні методи. КП11-12. Побудова регресійних моделей та їх навчання в пакеті Tensor Flow.	Н: репродуктивний метод навчання. К: оцінювання практичного завдання.	ФК-1, ФК-2, ПРН-1, ПРН-2.
13-14	2	3	Тема 2.3. Кластеризації і візуалізація даних Л7. Алгоритми кластеризації, евристичні і статистичні алгоритми. Ієрархічна кластеризація. Візуальний аналіз даних. Методи візуалізації, геометричні перетворення. КП13-14. Програмування методів кластеризації даних в пакеті Tensor Flow.	Н: метод проблемного викладу. К: оцінювання практичного завдання	ФК-1, ФК-2, ПРН-1, ПРН-2
14		1	Модульна контрольна робота (МКР) частина 2	К: Оцінювання МКР.	
15-16	2	4	Тема 2.4. Прогнозування часових рядів Л8. Задача прогнозування в економіці, часовий ряд, огляд методів прогнозування. Адаптивні методи прогнозування, адаптивна селекція і композиція даних. КП15-16. Прогнозування часових рядів даних в пакеті Tensor Flow.	Н: розв'язання задач за допомогою інформаційних систем. К: оцінювання практичного завдання.	ФК-1, ФК-2, ПРН-1, ПРН-2.
17-18	2	2	Тема 2.5. Аналіз текстової інформації Л9. Задача аналізу текстової інформації (text mining), здобуття ключових понять з тексту. Класифікація і кластеризація текстових документів. Анотування текстів. Тематичні моделі. КП17. Аналіз текстової інформації за допомогою мереж Кохонена.	Н: продуктивно-практичний метод навчання. К: оцінювання практичного завдання	ФК-1, ФК-2, ПРН-1, ПРН-2.
18		2	Семестровий контроль (залік)	К: Оцінювання залікової контрольної роботи згідно РСО	
Всього	18	36			

6. Самостійна робота здобувача вищої освіти

Навчальним планом передбачено 81 година самостійної роботи студентів. На самостійну роботу виноситься підготовка до аудиторних занять, яка складається із опрацювання лекційних занять, виконання завдань комп'ютерного практикуму, підготовки до контрольної роботи і підготовки до заліку.

Тиждень навчання	Обсяг годин	Завдання
1	2	3
1-2	7	Тема 1.1. Опрацювання лекції, виконання завдання комп'ютерного практикуму.
3-4	8	Тема 1.2. Опрацювання лекції, виконання завдання комп'ютерного практикуму.
5-6	8	Тема 1.3. Опрацювання лекції, виконання завдання комп'ютерного практикуму.
7-8	8	Тема 1.4. Опрацювання лекції, виконання завдання комп'ютерного практикуму.
9-10	8	Тема 2.1. Опрацювання лекції, виконання завдання комп'ютерного практикуму.
11-12	8	Тема 2.2. Опрацювання лекції, виконання завдання комп'ютерного практикуму.
13-14	8	Тема 2.3. Опрацювання лекції, виконання завдання комп'ютерного практикуму.
15-16	8	Тема 2.4. Опрацювання лекції, виконання завдання комп'ютерного практикуму.
17-18	8	Тема 2.5. Опрацювання лекції, виконання завдання комп'ютерного практикуму.
Всього	71	

Підготовка до виконання модульної контрольної роботи: дисципліною передбачено 1 модульну контрольну роботу.

<i>Тиждень навчання</i>	<i>Обсяг годин</i>	<i>Завдання</i>
8	2	<i>Модульна контрольна робота, частина 1.</i> Передбачає тестові завдання за темами 1.1 - 1.4. МКР виконується на практичному занятті № 8.
14	2	<i>Модульна контрольна робота, частина 2.</i> Передбачає теоретичне завдання за темами 2.1- 2.3. МКР виконується на практичному занятті № 14.

Підготовка до складання семестрового контролю у формі: заліку.

18	6	Підготовка передбачає наскрізне повторення матеріалу вивченого курсу.
----	---	---

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила відвідування занять

Відвідування занять є вільним, бали за присутність на лекція та практичних заняттях не додаються. Втім, вагома частина рейтингу формується через активне виконання практичних завдань.

У режимі очного навчання заняття відбуваються в аудиторії згідно розкладу занять, у режимі дистанційного навчання заняття відбуваються у вигляді онлайн-конференції у програмі Zoom або Google Suite - посилання на конференцію видається на початку семестру. Варто дотримуватись розкладу занять, при запізненні більше ніж на 15 хв. на очне заняття, долучатись до другої частини заняття (після перерви).

Правила поведінки на заняттях

Дотримання норм етичної поведінки визначених у Кодексі честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (<https://kpi.ua/code>).

На території університету студенти мають поводити себе відповідно до Правил внутрішнього розпорядку (<https://kpi.ua/admin-rule>). В аудиторіях на лекційних та практичних заняттях не бажано користуватись мобільним телефоном.

Під час дистанційного режиму навчання потрібно мати та використовувати інформацію розміщену на Платформі дистанційного навчання «Сікорський».

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Заохочувальні бали можуть бути отримані за участь у студентських олімпіадах та конкурсах наукових робіт згідно тематиці дисципліни поглиблене вивчення окремих тем курсу, результати чого можуть бути втілені у наукових тезах, наукових статтях, презентації тощо.

Штрафні бали не передбачаються.

Правила захисту індивідуальних завдань

Реферат. Обґрунтоване і аргументоване викладення опрацьованої теоретичної та прикладної інформації в рефераті, змістовні відповіді на уточнюючі запитання, аргументоване відстоювання власних висновків та наукової позиції.

Політика оцінювання контрольних заходів

Оцінювання контрольних заходів відбувається відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/37>), Положення про поточний, календарний та семестровий контролі результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/32>).

Нижня межа позитивного оцінювання кожного контрольного заходу складає не менше 60% від балів, визначених для цього контрольного заходу, а негативний результат оцінюється в 0 балів.

Календарний контроль проводиться двічі на семестр і передбачає проведення модульної контрольної роботи (поділеної на 2 частини), яка здійснюється у вигляді письмової контрольної роботи, що містить тестові та теоретичні завдання. Умовою отримання позитивної оцінки з календарного контролю з навчальної дисципліни є значення поточного рейтингу здобувача не менше, ніж 50 % від максимально можливого на час проведення такого контролю.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку за РСО-1 (першого типу), що передбачає виконання завдань впродовж семестру і оцінювання результатів навчальної діяльності здобувача.

Політика дедлайнів та перескладань

Формування семестрового рейтингу студента ґрунтується на своєчасному проходженні тестування, виконанні поточних завдань, написанні модульної контрольної роботи згідно графіку викладання дисципліни. Якщо контрольні заходи, або виконання завдань пропущені з поважних причин (хвороба або вагомі життєві обставини), надається можливість додатково скласти завдання протягом найближчого тижня або відпрацювати пропущення заняття шляхом виконання індивідуальних завдань.

У разі порушення термінів і невиконання завдання з неповажних причин, студент не допускається до складання заліку в основну сесію. Порушення термінів і невиконання завдання з неповажних причин, може не дати змоги набрати відповідну кількість балів для отримання заліку. Детальніше згідно Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://kpi.ua/files/n3277.pdf>).

Порядок ліквідації академічної заборгованості та перескладання семестрового контролю регулюється Положенням про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/32>). Здобувач, у якого за результатами семестрового контролю виникла академічна заборгованість, має право її ліквідувати відповідно до Положення про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/177>).

Процедура оскарження результатів контрольних заходів

У випадку не згоди здобувача з оцінкою за результатами контрольного заходу, він має право подати апеляцію у день оголошення результатів відповідного контролю на ім'я декана факультету за процедурою визначеною Положенням про апеляції в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/182>).

Політика щодо академічної доброчесності

Необхідним під час виконання завдань з дисципліни є дотримання політики та принципів академічної доброчесності, які, у тому числі викладено у Кодексі честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (<https://kpi.ua/code>), Положенні про систему запобігання академічному плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/47>). Реферати можуть перевірятись на наявність запозичень без належних на них посилань (плагіату), при виявленні їх значного рівня такі роботи отримують нульовий рейтинг.

Поза-аудиторні заняття та залучення професіоналів-практиків

Під час вивчення дисципліни можливі поза-аудиторні заняття, що включають відвідування міжнародних конференцій та інших науково-практичних заходів в межах тематики дисципліни за умови активної участі у таких заходах.

Для опанування і поглиблення практичних навичок на заняття можуть бути запрошені професіонали-практики (стейкхолдери) за попереднім узгодженням.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті

Порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті регламентує Положення про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/179>)

Можуть бути зараховані окремі змістовні модулі або теми дисципліни. В разі зарахування лише окремого змістовного модуля / модулів дисципліни, здобувач звільняється від виконання

відповідних завдань, отримуючи за них максимальний бал відповідно до рейтингової системи оцінювання. Можливе зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою у рейтинг здобувача з онлайн курсів «Coursera».

Дистанційне навчання

За відповідних умов навчання може проводитись у дистанційному режимі згідно Положення про дистанційне навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/188>)

У режимі дистанційного навчання заняття відбуваються у вигляді онлайн-конференції у програмі Google Class - посилання на конференцію видається на початку семестру.

З метою забезпечення якісної підготовки здобувачів, дистанційний курс дисципліни розміщено на Платформа дистанційного навчання «Сікорський» (<https://www.sikorsky-distance.org>). Для проведення синхронного режиму навчання використовується платформа Google Class.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Оцінювання ґрунтується на застосуванні рейтингової системи оцінювання (згідно Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/37>), яка передбачає систематичну роботу здобувача протягом семестру і складається з наступних заходів:

Рейтинг з кредитного модуля :

- Практичні завдання (максимум 90 балів);
- модульна контрольна робота (максимум 10 балів);

● **Поточний контроль:**

Опрацювання практичних завдань (максимум 90 балів).

Розрахунок за одне завдання (9 завдань):

10 балів	Продемонстровано знання матеріалу і завдання виконано.
9 балів	Завдання виконано, однак не наведено висновків за результатами або допущено несуттєві помилки у твердженнях.
8 балів	Завдання виконано, однак отримані результати мають помилки.
6-7 балів	Завдання виконане частково, і не містить обґрунтувань.
0 балів	Завдання не виконано.

● **Календарний контроль:** проводиться двічі на семестр.

7 тиждень Умова отримання атестації: поточний рейтинг не менше 16 балів. Складено модульну контрольну роботу – частину 1;

14 тиждень Умова отримання атестації: поточний рейтинг не менше 33 балів. Складено модульну контрольну роботу – частину 2.

Модульна контрольна робота: (максимум 10 балів)

МКР-1: тестові завдання (5 тестів, 1 бал кожний); МКР-2: теоретично завдання (5 балів).

5 балів	1) правильні відповіді на все тести; 2) теоретичне завдання виконане правильно, результати обґрунтовані.
4 бали	1) тестові завдання виконано з деякими помилками; 2) при виконанні теоретичного завдання присутні несуттєві помилки.
3 бали	1) не всі тестові завдання виконані правильно; 2) допущено помилки при виконанні теоретичного завдання.
0 балів	Завдання контрольної роботи не виконані, або виконані неправильно

● **Семестровий контроль (залік)**

Семестровий контроль проводиться у вигляді заліку. Умовою допуску студента до заліку є зарахування модульної контрольної роботи і рейтинг не менше ніж 40 балів.

Якщо сума рейтингових балів, отриманих студентом протягом семестру, не менш ніж 60 балів, то за умови зарахування модульної контрольної роботи вона переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею відповідності рейтингових балів. Якщо студент допущений до заліку, але сума балів студента менша за 60, то студент виконує залікову контрольну роботу, яка оцінюється у 20 балів. Завдання контрольної роботи складається з двох теоретичних питань. Кожне питання оцінюється за наступною шкалою:

10 балів	Завдання виконано з застосуванням набутих знань та вмінь.
9 балів	Завдання виконано, однак допущено несуттєві помилки у твердженнях.
8 балів	Завдання виконано, однак є помилкові результати.
6-7 балів	Завдання виконане частково, не містить застосування набутих знань та вмінь.
0 балів	Завдання не виконано

Якщо сума рейтингових балів, отриманих студентом протягом семестру, не менш ніж 60 балів, але він бажає підвищити свій результат, то він може виконати контрольну роботу. У цьому разі остаточний результат складається із балів, що отримані студентом за модульну контрольну роботу та контрольну роботу.

Контрольна робота оцінюється в 80 балів. Завдання цієї роботи складається з чотирьох теоретичних запитань, кожне з яких оцінюється в 20 балів. Теоретичні питання оцінюються за наступною шкалою:

<i>Теоретичні питання</i>	
20 балів	Глибоке розкриття теми.
18-19 балів	Тема розкрита, однак не всі положення достатньо обґрунтовані.
16-17 балів	Тема розкрита з певними недоліками, опрацьований матеріал є недостатніми для глибокого розкриття теми.
14-15 балів	Завдання виконане, однак тему розкрито не достатньо глибоко, відсутні власні обґрунтування.
12-13 балів	Тему розкрито частково без власного обґрунтування.
0 балів	Відповідь не зараховано, тему не розкрито.

Максимальний бал за курс – 100 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом, д. ф.-м. н., доц.

Рисцовим Ігорем Костянтиновичем

Ухвалено кафедрою економічної кібернетики (протокол № 18 від 28.06.2023 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету менеджменту та маркетингу (протокол № 11 від 30.06.2023 р.)