

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет/інститут економічний

Кафедра економічної кібернетики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ВК. Математичні моделі в системах моніторингу
економічних процесів**

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)

Освітня програма Економіка

Спеціальність С1 Економіка та міжнародні економічні відносини (за спеціалізаціями)

Галузь знань С Соціальні науки, журналістика, інформація та міжнародні відносини

Затверджено на засіданні кафедри
економічної кібернетики
Протокол № 1 від “26” серпня 2025 р.

м. Івано-Франківськ – 2025 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Математичні моделі в системах моніторингу економічних процесів
Викладач (-і)	к.е.н. Кушнір О.С.
Контактний телефон викладача	+38(097)7951255
Е-mail викладача	oleksandr.kushnir@cnu.edu.ua
Формат Дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного Навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	Очні консультації: згідно розкладу консультацій
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<p>Сучасні зміни в системі державного регулювання національної економіки потребують підвищення ефективності спостереження за відповідними процесами з урахуванням факторів внутрішнього та зовнішнього середовища. Необхідність детальної оцінки та аналізу стану національної економіки потребує формування системи моніторингу, яка повинна бути наповнена відповідним інструментарієм. Існують окремі концептуальні підходи щодо визначення поняття моніторингу, його видів та структурних елементів. Моніторинг визначається як безперервне стеження за будь-яким процесом з метою виявлення його відповідності бажаному результату або тенденцій розвитку. Систематичне збирання інформації про хід робіт у межах моніторингу є своєрідним «скануванням» подій і проводиться для того, щоб вчасно виявляти відхилення від окреслених планів.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p>Метою цієї навчальної дисципліни є отримання знань та навичок в роботі комп'ютеризованими системами моніторингу: введенням, виведенням та обробкою даних різних видів моніторингу. Вивчення дисципліни дозволить оволодіти сучасними програмними засобами, середовищами та методами обробки даних еколого-економічного моніторингу та формування у здобувачів знань та вмінь для роботи з сучасними пакетами та середовищами, призначеними розробки комп'ютеризованих систем моніторингу</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основні поняття та види моніторингу; переваги та недоліки пакетів прикладних програм та середовищ розробки комп'ютеризованих систем моніторингу; архітектури та види комп'ютеризованих систем моніторингу; – основні підходи та засоби проектування комп'ютеризованих систем моніторингу; концепцію веб-орієнтованих комп'ютеризованих системи моніторингу; – вибрати потрібний для поставленої задачі вид програмного забезпечення для розробки комп'ютеризованих системи моніторингу; – розробляти структуру бази даних комп'ютеризованих системи моніторингу; вводити та актуалізувати інформацію в базі даних; – створювати запити для вибору інформації з бази даних за умовами різної складності. 	
4. Програмні компетентності та результати навчання	
<p>Компетентності:</p> <p>ІК. Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у сфері економіки, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.</p>	

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК05. Здатність розв'язувати комплексні проблеми економіки на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

Фахові компетентності:

СК03. Здатність використовувати сучасні методології, методи та інструменти емпіричних і теоретичних досліджень у сфері економіки, методи комп'ютерного моделювання, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та науково-педагогічній діяльності.

СК06. Здатність обґрунтовувати та готувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей розвитку соціально-економічних систем і процесів із застосуванням математичних методів та моделей.

Результати навчання:

РН04. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу великих масивів даних та/або складної структури, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні системи.

РН09. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, емпіричних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни – 90 год.

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	10
практичні	20
самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / Вибірковий
I	С1 Економіка та міжнародні економічні відносини (за спеціалізаціями)	Другий	Вибірковий

Тематика навчальної дисципліни

Тема, план	Кількість годин		
	лекція	практичне заняття	самостійна робота
Тема 1. Основні поняття та види моніторингу економічних процесів. Моніторинг, як складова інформаційної технології. Основні поняття та види моніторингу. Етапи моніторингу: спостереження, аналіз, прогноз, розробка рекомендацій для підтримки прийняття управлінських рішень.	1	2	6
Тема 2. Огляд пакетів прикладних програм та середовищ розробки комп'ютеризованих систем моніторингу економічних процесів. Огляд пакетів прикладних програм та середовищ розробки комп'ютеризованих систем моніторингу. Порівняльна характеристика пакетів прикладних програм.	1	2	6

<p>Тема 3. Архітектури та види комп'ютеризованих систем моніторингу економічних процесів. Класифікація комп'ютеризованих систем моніторингу. Типові архітектури комп'ютеризованих систем моніторингу.</p>	1	2	6
<p>Тема 4. Основні підходи та засоби проектування комп'ютеризованих систем моніторингу. Характеристика найпоширеніших засобів проектування комп'ютеризованих систем моніторингу. Засоби проектування структури на різних рівнях деталізації.</p>	1	2	6
<p>Тема 5. Веб-орієнтовані комп'ютеризовані системи моніторингу. Принципи формування веб-орієнтованих комп'ютеризованих систем моніторингу. Програмне забезпечення та типові архітектури розробки веб-орієнтованих комп'ютеризованих систем моніторингу.</p>	1	2	6
<p>Тема 6. Основні підходи та засоби моніторингу економічних систем. Основні способи моніторингу економічних систем систем моніторингу. Засоби проектування структури на різних рівнях деталізації.</p>	1	2	6
<p>Тема 7. Фінансово-економічний моніторинг. Використання новітніх інформаційних технологій які забезпечують якість та швидкість проведення фінансово-економічного моніторингу, враховуючи поставлені задачі та унікальність об'єктів дослідження. На окремих критеріях, а саме: ступеню спостереження та деталізації відповідних програм і елементів базується порядок використання ефективних методів збору інформації. Інформаційно-аналітичний аспект, який характеризує спостереження за соціально-економічними явищами, процесами та формує методик збору та групування необхідної інформації, враховуючи періодичність, достовірність, стійкість та значущість окремих факторів. Економічність проведених досліджень – витрати на проведення відповідних заходів щодо здійснення моніторингу будуть відповідати отриманим результатам. Встановлення рівноваги при використанні людського капіталу та технічного потенціалу для забезпечення швидкого вирішення поставлених задач.</p>	2	4	12
<p>Тема 8. Модель моніторингу економічних показників результативності підприємства. Сутність і зміст моніторингу економічних показників результативності підприємства. Суб'єкти моніторингу економічних показників результативності підприємства. Функції моніторингу результативності діяльності підприємства. Інформаційно-методичне забезпечення.</p>	2	4	12
Разом	10	20	60

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система
оцінювання навчальної
дисципліни

Система оцінювання знань здобувачів освіти з навчальної дисципліни включає поточний та семестровий контроль знань. Поточний контроль здійснюється під час проведення аудиторних занять і має на меті перевірку знань здобувачів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості (усні відповіді, доповіді, дискусії, розв'язування практичних ситуацій (задач), тестування, контрольні роботи).

Оцінки отримані здобувачами, виставляються в електронні академічні журнали в 100 бальній шкалі.

Накопичення балів студентом під час вивчення дисципліни проводиться у такому співвідношенні:

- поточне оцінювання – 80 балів;
- самостійна робота – 20 балів.

Семестровий контроль у формі заліку передбачає, що підсумкова оцінка (у стобальній шкалі) з навчальної дисципліни визначається наростаючим підсумком як сума оцінок за поточне оцінювання та самостійну роботу відповідно до їх розподілу у електронному журналі.

Підсумкова залікова оцінка виставляється на останньому практичному занятті.

Результати оцінювання заносяться до електронних екзаменаційних відомостей та індивідуальних планів навчання здобувачів освіти.

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти з усіх видів навчальної роботи здійснюється за стобальною шкалою і переводиться у національну шкалу та шкалу ECTS за схемою:

Зараховано – «відмінно» (90-100 балів) – (А – за шкалою ECTS) – здобувач демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв'язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв'язки; вільно володіє науковими термінами;

Зараховано – «добре» (70-89 балів) (за шкалою ECTS: 80-89 – В; 70-79 – С) – здобувач демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв'язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності у розв'язках;

Зараховано – «задовільно» 50-69 балів (за шкалою ECTS: 60-69 – D; 50-59 – E) – здобувач володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв'язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв'язки;

Незараховано (менше 50 балів) (за шкалою ECTS: 26-49 – FX; 1-25 – F) – здобувач не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.

Отримання додаткових балів за дисципліною можливе в разі виконання індивідуальних завдань, попередньо узгоджених з викладачем.

Також за рішенням кафедри здобувачам освіти, які брали участь у роботі конференцій, студентських наукових гуртків та проблемних груп, підготовці публікацій), а також були учасниками олімпіад, конкурсів,

	можуть присуджуватися додаткові бали (див. «Порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника», URL: https://surl.li/wmmuhb ; «Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника» URL: https://surl.li/dxovqb)
Вимоги до письмових робіт	Здобувач виконує контрольні роботи головна мета яких – перевірка ступеня засвоєння здобувачами теоретичних положень курсу. У разі відсутності здобувача при написанні контрольної роботи йому надається можливість виконати цей вид роботи в межах індивідуально-консультативної роботи з викладачем або в межах визначеного викладачем відповідного практичного заняття.
Практичні заняття	Практичні заняття проводяться з метою формування у здобувачів умінь і навичок з предмету, вирішення сформульованих завдань, їх перевірка та оцінювання. За метою і структурою практичні заняття є ланцюжком, який пов'язує теоретичне навчання і практичні навички з дисципліни, а також передбачає попередній контроль знань здобувачів.
Самостійна робота	Загальний обсяг годин самостійної роботи здобувача, що відводиться на вивчення дисципліни «Математичні моделі в системах моніторингу економічних процесів» складає 60 год. Навчальний матеріал дисципліни, передбачений для засвоєння здобувачем вищої освіти у процесі самостійної роботи, вноситься на підсумковий контроль разом з навчальним матеріалом, що вивчався при проведенні аудиторних навчальних занять. Оцінювання самостійної роботи проводиться за окремим розкладом під час тижнів контролю за самостійною роботою. Оцінки, отримані здобувачами вищої освіти вносяться до журналу занять навчальної групи та враховуються при визначенні підсумкової оцінки з навчальної дисципліни.
Умови допуску до підсумкового контролю	Максимальну оцінку 100 балів здобувач може отримати протягом семестру за всі види контролю в межах практичних занять та за самостійну роботу.
Підсумковий контроль	Форма контролю: залік.

7. Політика курсу

Письмові роботи: здобувач повинен самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання, а для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей.

Здобувачам вищої освіти, які не отримали оцінку за підсумковий семестровий контроль, дозволяється ліквідувати академічну заборгованість відповідно до графіка ліквідації академзаборгованості за встановленими в університеті правилами.

Очікується, що здобувачі будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлюючи наслідки її порушення, що визначається «Положенням про запобігання та виявлення плагіату у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника» (URL: <https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/>). Списування під час виконання завдань заборонені. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише для виконання он-лайн тестування. Для обчислень можна використовувати калькулятор.

Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі здобувачі відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Здобувачі мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Пропуски практичних занять відпрацьовуються в обов'язковому порядку на консультаціях.

У здобувачів є можливість отримати додаткові бали пройшовши онлайн курси на навчальних платформах Prometheus, Coursera тощо. Слід враховувати, що приймаються сертифікати, які розширюють чи поглиблюють знання з дисципліни. Попередньо здобувач повинен погодити коректність обраного курсу (написавши лист на електронну адресу: oleksandr.kushnir@cnu.edu.ua).

Результати неформальної освіти визнаються згідно «Положення про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти, в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника» (URL: <https://surl.li/xpiocw>).

При використанні технологій штучного інтелекту здобувачі повинні дотримуватись «Рекомендацій щодо відповідального впровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах вищої освіти» (URL: <https://surl.li/zntjtk>).

8. Рекомендована література та інші джерела

1. Burtnyak, I., Kusnir, O., & Kashevskiy, R. (2025). Structural and Spatial-Functional Changes in the Development of Enterprises in Ukraine. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, 12(2), 55–64. DOI: <https://doi.org/10.15330/jpnu.12.2.55-64> (Scopus)
2. Брагінець А.М. Еволюція предмета і завдань функції управління «моніторинг» та її координація з економічним аналізом. *Актуальні проблеми економіки*. 2014. №10 (160). С. 8–21.
3. Буртняк І.В., Кушнір О.С., Судук Н.В. Дослідження інтенсивності потоків покупців торгівельної мережі. *Наукові перспективи*. 2024. № 8(50). С. 363–372. DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-8\(50\)-363-372](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-8(50)-363-372)
4. Галіцин В.К., Ус Р.Л. Моніторинг та аудит інформаційних технологій у системі управління організації. *Моделювання та інформаційні системи в економіці*. 2012. Вип. 86. С. 256–262.
5. Дмитришин Л.І., Кушнір О.С. Застосування мовних прогностичних моделей (GPT) для прогнозування в економіці. *Моделювання економіки: проблеми, тенденції, досвід: матеріали XI Всеукраїнська науково-практична конференція форум молодих економістів-кібернетиків (м. Львів 24-25 листопада 2023 р.)*: Львів: 2023. – С. 55–57. URL: <https://econom.lnu.edu.ua/conference-forum-molodykh-ekonomistiv-kibernetykiv>
6. Дубовой В.М., Ковалюк О.О. Моделі прийняття рішень в управлінні розподіленими динамічними системами : монографія. Вінниця : Універсум – Вінниця, 2008. 186 с.
7. Золотарьова І.О., Бутова Р.К., Гаврилова А.А. Інформаційні системи та технології в банківській сфері : навчальний посібник. Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. 332 с.
8. Кануннікова В.М., Полозова Т.В., Воскобойник О.М. Сутність фінансово-економічного моніторингу діяльності підприємства. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2012. № 37. С. 194-197.
9. Кондур О.С., Кушнір О.С. Практика знаходження рішень в умовах невизначеності. *Актуальні проблеми соціально-економічного розвитку: регіональні особливості та світові тенденції: матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів та молодих вчених (м. Івано-Франківськ, 10 квітня 2014 р.)* : Івано-Франківськ: 2014. – С. 16–19.
10. Кривцун Т.В., Слабінога М.О., Заячук Я.І. Веб-орієнтована система моніторингу та керування проектами за методологією AGILE. *Методи та прилади контролю якості*. 2021. № 1(46). С. 132–137.
11. Кушнір О.С. Моделі економічних змін для аналізу факторів та стратегій в Україні. *Міжгалузеві диспути: динаміка та розвиток сучасних наукових досліджень: збірник наукових праць з матеріалами VII Міжнародної наукової конференції* (Полтава, 14 лютого 2025 р.). Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2025. С. 29–31. URL: <https://doi.org/10.62731/mcnd-14.02.2025.001>
12. Кушнір О.С. Реалізація математичної моделі визначення рівня операційного ризику кредитної установи. *Бізнес Інформ*. Харків, 2016. № 10 (465). С. 135–143.
13. Кушнір О.С., Мельникович О.В. Застосування моделей економічних змін для аналізу впливу різних факторів на економіку України та розробки оптимальних стратегій управління економікою. *Наукові перспективи*. 2024. № 10 (52). С. 559–573. DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-10\(52\)-559-573](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-10(52)-559-573)
14. Ломачинська І.А. Бюджетно-податкове регулювання соціальних аспектів економічного розвитку. *Вісник Одеського національного університету. Економіка*. 2016. Том 21, Вип. 4(46). С. 188-191.
15. Ломачинська І.А., Кравцов А. Вплив конвергенції фінансового та реального секторів на розвиток національної економіки України. *Вісник Одеського національного університету. Економіка*. 2012. Том 17, Вип. 2. С. 139–146.

16. Масленніков Є.І. Методологічні та практичні засади дослідження системи управління фінансовою стійкістю промислового підприємства : монографія. Одеса : Прескур'єр, 2015. 316 с.
17. Мокін В.Б., Крижановський Є.М., Боцула М.П. Інформаційна технологія інтегрування математичних моделей у геоінформаційні системи моніторингу поверхневих вод : монографія. Вінниця : ВНТУ, 2011. 152 с.
18. Мокін В.Б., Крижановський Є.М. Геоінформаційні системи в екології. Електронний навчальний посібник / під ред. Є. М. Крижановського. Вінниця : ВНТУ, 2014. 182 с.
19. Моніторинг довкілля : підручник / В.М. Боголюбов та ін. ; за ред. В.М. Боголюбова.і Т.А. Сафранова. – Херсон : Грінь Д.С., 2011. – 530 с.
20. Панфіль Л.А., Муртазіна Є.Е. Оцінка ефективності діяльності підприємства. *Міжнародний журнал прикладних і фундаментальних досліджень*. 2016. № 6. С. 753–756.
21. Побережець О.В., Іванова К.В. Ідентифікація та класифікація нематеріальних активів та проблеми їх визначення. *Економіка: реалії часу*. 2012. № 2(3). С. 98–104. URL : <http://economics.opu.ua/files/archive/2012/No2/98-104.pdf>.
22. Роскладка А.А. Контролювання мети процесу в системах моніторингу. *Економіка. Менеджмент. Підприємництво*. 2012. № 24(II). С. 72–81.
23. Роскладка Н.О., Роскладка А.А., Пушкарьова А.В. Система моніторингу ключових показників ефективності діяльності підприємства. *Ефективна економіка*. 2019. № 12.
24. Руденко В.Д. Бази даних в інформаційних системах : навч. посіб. для студ. пед. ун-тів / за ред. В. Ю. Бикова. К. : [Фенікс], 2010. 235 с.
25. Тарасевич А.П. Етапи реалізації економічного моніторингу підприємств. *Перспективи економічної інтеграції: бачення наукової молоді*. 2014. № 2. С. 86–87.
26. Халіна В.М. Концепція фінансово-економічного моніторингу підприємства. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2013. № 42. С. 331–334.
27. Maslennikov E.I. Strategic assessment of the financial sustainability of the industrial enterprise. *Економіка: реалії часу*. 2014. № 6(16). С. 111–115. URL : <http://economics.opu.ua/files/archive/2014/No6/111-115.pdf>.
28. Svitlana V. Filyppova, Yuri V. Kovtunenکو Commercialization and technology transfer: the processes' contents and correlation in the innovative activity of industrial enterprise. *Економіка: реалії часу. Науковий журнал*. Одеса: ОНПУ, 2013. № 2(7). С. 33–38. URL : <http://www.economics.opu.ua/n3.html>
29. Flachenecker F., Rentschler J., de Kleuver W. Monitoring Resource Efficiency Developments: Indicators, Data, and Trends. *Investing in Resource Efficiency*. Springer, Cham, 2018. С. 31–50.

Викладач

Олександр КУШНІР