

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



Факультет/інститут економічний

Кафедра економічної кібернетики

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Вибіркова дисципліна 13  
(Адаптивні моделі економіки)**

Освітня програма Економічна кібернетика

Спеціальність 051 Економіка

Галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 2 від 29 серпня 2022 р.

## **ЗМІСТ**

1. Загальна інформація
2. Анотація до навчальної дисципліни
3. Мета та цілі навчальної дисципліни
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання
7. Система оцінювання навчальної дисципліни
8. Політика навчальної дисципліни
9. Рекомендована література

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Вибіркова дисципліна 13 (Адаптивні моделі економіки)
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Викладач (-і)</b>	к.е.н. Кушнір О.С.
<b>Контактний телефон викладача</b>	+38(097)7951255
<b>Е-mail викладача</b>	<a href="mailto:oleksandr.kyshnir@pnu.edu.ua">oleksandr.kyshnir@pnu.edu.ua</a>
<b>Формат дисципліни</b>	Очний
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити ЄКТС, 90 год.
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="https://d-learn.pro">https://d-learn.pro</a>
<b>Консультації</b>	Очні консультації: згідно розкладу консультацій
<b>2. Анотація до навчальної дисципліни</b>	
<p>Знання та вміння, набуті при вивченні предмету можуть бути плідно використані при розробці моделей та аналізі нелінійної динаміки макроекономіки, на всіх етапах адаптивного економіко-математичного моделювання з урахуванням доробків системного аналізу, кібернетики і обчислювального експерименту. Такі принципи моделювання дозволяють вибудовувати більш стійкі нейромережі з можливістю автоматичної адаптації під зміни в різноманітних макроекономічних та мікроекономічних показниках. Дані моделі можна використовувати в будь яких економічних структурах, починаючи від банківського сектору і закінчуючи великими державними підприємствами, де виникає необхідність в створенні економіко-математичної моделі для обчислення різних показників.</p>	
<b>3. Мета та цілі навчальної дисципліни</b>	
<p>Формування у майбутніх спеціалістів теоретичних знань з адаптивних моделей в економіці, що є важливим принципом моделювання, яке спрямоване на розвиток розуміння понять та принципів адаптації моделі, створення концепції нейромережі; ознайомити студентів з перспективами розвитку адаптивного моделювання в економіці.</p>	
<b>4. Компетентності</b>	
<p>ІК - Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки.</p> <p>ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК9. Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.</p> <p>СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.</p> <p>СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.</p> <p>СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.</p> <p>СК11. Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію.</p>	
<b>5. Результати навчання</b>	
<p>ПР07. Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки.</p> <p>ПР08. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.</p> <p>ПР12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.</p> <p>ПР21. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.</p> <p>ПР22. Демонструвати гнучкість та адаптивність у нових ситуаціях, у роботі із новими</p>	

об'єктами, та у невизначених умовах.

ПР23. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.

### 6. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни – 90 год.

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	16
Практичні	14
Самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативна / вибіркова
6	051 Економіка	3	Вибіркова

Тематика навчальної дисципліни

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
<b>Тема 1. Адаптивні моделі прогнозування.</b> Сутність і призначення адаптивних моделей прогнозування в економіці. Умови успішного прогнозування. Основні схеми адаптивної моделі прогнозування.	Лекція, практичне заняття	[9,10]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,1	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 2. Адаптація підприємства як засіб забезпечення його економічної безпеки.</b> Підходи до визначення сутності поняття «адаптація». Адаптація. Мета адаптації підприємства.	Лекція, практичне заняття	[9,10,12]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,1	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 3. Елементи методології комп'ютерного моделювання нелінійної економічної динаміки – сценарний аналіз еволюції подій.</b> Етапи моделювання динаміки нелінійних економічних процесів. Позитивні якості економіко-математичного моделювання.	Лекція, практичне заняття	[2,3,6]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття, розв'язати задачі	0,1	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 4. Наївні методи.</b> Класифікація наївних методів. Моделі для часового ряду з сталим середнім рівнем. Моделі для часового ряду з тенденцією розвитку (трендом). Моделі для часового ряду з сезонними коливаннями.	Лекція, практичне заняття	[7,9,10]	Опрацювати лекційний матеріал, пройти тестування до теми	0,1	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 5. Методи середніх ковзних (прості і зважені).</b> Моделі середніх ковзних.	Лекція, практичне заняття	[7,9,10]	Опрацювати лекційний	0,1	До наступного заняття за

різні методики знаходження вагових коефіцієнтів: лінійні ваги; гармонічні ваги.			матеріал, підготуватися до практичного заняття		розкладом
<b>Тема 6. Модель експоненціального згладжування.</b> Просте показникове вирівнювання Броуна. Подвійне показникове вирівнювання Хольта. Потрійні показникові вирівнювання Вінтерса.	Лекція, практичне заняття	[7,9,10]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,1	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 7. Модель ковзного тренду з гармонічними вагами.</b> Етапи прогнозування за допомогою моделі ковзного тренду з гармонічними вагами. Вирівнювання часового ряду ковзним трендом. Побудова прогнозу при використанні гармонічних ваг.	Лекція, практичне заняття	[7,9,10]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,1	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 8. Застосування адаптивних моделей для прогнозування чистого доходу від реалізації продукції.</b> Короткостроковий прогноз рівня чистого доходу від реалізації продукції. Алгоритм побудови адаптивних моделей Брауна, Хольта та Хольта-Вінтерса для розрахунку прогнозних значень чистого доходу від реалізації продукції.	Лекція, практичне заняття	[1,4,8,11]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,1	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 9. Використання нейронних мереж для прогнозування у фінансовій сфері.</b> Аспекти використання штучних нейронних мереж для моделювання та прогнозування економічних та фінансових показників. Підходи для реалізації штучних нейронних мереж	Лекція, практичне заняття	[5,10,11]	Опрацювати лекційний матеріал, пройти тестування до попередніх тем	0,1	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 10. Штучні нейронні мережі у прогнозуванні валютного ринку.</b> Переваги застосування	Лекція, практичне заняття	[2,3,5]	Підготовка до контрольної роботи	0,1	До підсумкового заняття

обчислювальних методів, зокрема штучних нейронних мереж для побудови моделей прогнозування валютних курсів.					
<b>7. Система оцінювання навчальної дисципліни</b>					
Загальна система оцінювання курсу	<p><b>100 бальна – 100 балів</b> протягом семестру</p> <p><b>“відмінно”</b> – студент 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;</p> <p><b>“добре”</b> – студент 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 розв’язках;</p> <p><b>“задовільно”</b> – студент 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;</p> <p><b>“незадовільно”</b> – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.</p>				
Вимоги до письмової роботи	Відповідно до навчального плану, студент виконує одну контрольну роботу, яка є допуском до складання іспиту. Головна мета її – перевірка самостійної роботи студентів в процесі навчання, виявлення ступеня засвоєння ними теоретичних положень курсу. При розв’язанні задач студент має детально вказувати, яким саме був хід його роздумів, якими формулами він користувався.				
Семінарські заняття	Практичне заняття проводиться з метою формування у студентів 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 навчальну практику з дисципліни, а також передбачає попередній контроль знань студентів. Оцінка за практичне заняття враховується при виставленні підсумкової оцінки з дисципліни				
Умови допуску до підсумкового контролю	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оцінка за поточне тестування (20 балів);</li> <li>– оцінка за відповіді на всі основні та додаткові запитання під час аудиторних занять (30 балів);</li> <li>– оцінка за контрольну роботу (30 балів);</li> <li>– оцінка за самостійну роботу (20 балів).</li> </ul>				
<b>8. Політика навчальної дисципліни</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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);</li> <li>- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;</li> <li>- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.</li> </ul> <p>Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання</p>					

підсумкового контролю. Пропуск лекції з неповажної причини відпрацьовується студентом відповідно вимог кафедр, що встановлені на засіданні кафедри (співбесіда, реферат тощо).

Пропущені практичні, семінарські та лабораторні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій Поточні „2”, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному, семінарському та лабораторному занятті перескладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлюючи наслідки її порушення, що визначається Кодексом честі та Положенням про запобігання та виявлення плагіату Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника <https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/>.

Перезарахування результатів неформальної освіти відбувається згідно Положення про порядок зарахування результатів неформальної освіти у ПНУ [https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2021/02/neformalna\\_o\\_svita.pdf](https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2021/02/neformalna_o_svita.pdf)

#### 9. Рекомендована література

1. Kiani K. Detecting business cycle asymmetries using artificial neural networks and time series models // Computational Economics. – 2005. – 26 (1). – P. 65-89.
2. Kuan C. & White H. Artificial neural networks: an econometric perspective // Econometric Reviews. – 1994. – 13 (1). – P. 1-91.
3. Lam M. Neural network techniques for financial performance prediction: integrating fundamental and technical analysis // Decision Support Systems. – 2004. – 37(4). – P. 567–581.
4. Theil H., Wage S., Some observations on adaptive forecasting / H. Theil, S. Wage // Management Science. – 1964. – Vol. 10. – № 2. – P. 198-206.
5. Tkachenko, I. S. (2017), “Economic-mathematical modeling of the financial result of the enterprise”, *Ekonomika: realii chasu*, vol. 3, — P. 84-94.
6. Білошкурська Н. В. Моделі адаптивної поведінки та їх роль у формуванні економічної безпеки підприємства / Н. В. Білошкурська // *Актуальні проблеми економіки*. – 2010. – № 12 (114). – С. 101-105.
7. Благун І.С., Буртняк І.В., Малицька Г.П. Прогнозування економічних і соціальних процесів: Навчальний посібник / І.С. Благун, І.В. Буртняк, Г.П. Малицька. – Івано-Франківськ: Видавець Віктор Дяків, 2012. – 131 с.
8. Буднік М. М. Регіональне управління адаптацією підприємств до ринкових умов господарювання / М. М. Буднік // *Актуальні проблеми державного управління* (Харків, філ.). – 2000. – № 1. – С. 117-126.
9. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: навчальний посібник / В.В. Вітлінський. – К. : КНЕУ, 2003 – 408 с.
10. Вітлінський В.В., Коляда Ю.В., Кравченко Т.В., Трохановський В.І. Адаптивні моделі в економіці: навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 2013. – 98 с.
11. Коляда Ю. В. Адаптивна парадигма моделювання економічної динаміки : монографія / Ю. В. Коляда. – К. : КНЕУ, 2011. – 297 с.
12. Ячменьова В. М. Сутність понять “адаптація” та “адаптивність” / В. М. Ячменьова, З.О. Османова // *Вісник Національного університету “Львівська політехніка”*. – 2010. – № 684. – С. 346-353.

**Викладач**

**Кушнір О.С.**