

	<p style="text-align: center;"><b>СИЛАБУС</b>  <b>НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b>  <b>«ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ</b>  <b>МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ»</b></p> <p><b>Рівень вищої освіти: <u>Перший (бакалаврський)</u></b>  <b>Спеціальність: <u>072 Фінанси, банківська справа,</u></b>  <b><u>страхування та фондовий ринок</u></b>  <b>Рік навчання: <u>3-й, семестр 6-й</u></b>  <b>Кількість кредитів ECTS: <u>4 кредити</u></b>  <b>Назва кафедри: <u>Комп'ютерних наук та цифрової</u></b>  <b><u>економіки</u></b>  <b>Мова викладання: <u>українська</u></b></p>
<b>Лектор курсу</b>	<b>д.ф.е, ст. викл. Чіков Ілля Анатолійович</b>
<b>Контактна інформація лектора (e-mail)</b>	<b><a href="mailto:chikov@vsau.vin.ua">chikov@vsau.vin.ua</a></b>

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Економіко-математичні методи та моделі» є обов'язковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 120 год.: лекції – 22 год.; практичні заняття – 18 год., самостійна робота – 80 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації.

Підсумковий контроль – залік.

При вивченні даної дисципліни можуть використовуватись знання, отримані з таких дисциплін: «Вища математика», «Інформаційні технології», «Статистика», «Мікроекономіка», «Макроекономіка».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при вивченні дисципліни: «Фінансовий аналіз» та при підготовці до державної атестації.

### Призначення навчальної дисципліни

Освітня компонента «Економіко-математичні методи та моделі» спрямована на отримання здобувачами однієї з важливих і універсальних компетентності – розв'язувати складні завдання, пов'язані з моделюванням економічних процесів та оптимізацією управлінських рішень. Здобувачі отримають знання та практичні навички щодо застосування математичних методів і моделей для аналізу, прогнозування та підтримки прийняття рішень у сфері економіки, що включає використання алгоритмів, статистичних методів і спеціалізованого програмного забезпечення.

## **Мета вивчення навчальної дисципліни**

Мета навчальної дисципліни полягає у формуванні професійних умінь та компетентностей на підставі поглиблення теоретичних знань і набуття прикладних навичок у сфері економіко-математичного моделювання, а саме: ознайомлення здобувачів з основними економіко-математичними методами та моделями, їх особливістю застосування в аналізі та оптимізації економічних процесів, здатністю до кількісної оцінки і аналізу складних економічних явищ та прийняття обґрунтованих рішень.

## **Завдання вивчення дисципліни**

Завданням дисципліни є набуття здобувачами знань із використання сучасних економіко-математичних методів для дослідження економічних процесів, розвиток навичок побудови й аналізу економічних моделей; розуміння методів лінійного та нелінійного програмування; вивчення основ моделювання й прогнозування економічних показників. Це проявляється у спроможності здобувачів самостійно аналізувати задачу, обирати оптимальні методи моделювання для її розв'язання, використовувати математичні методи для обґрунтованого прийняття рішень та формулювати обґрунтовані висновки на основі результатів моделювання.

## **ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти інтегральною, загальними та спеціальними (фаховими) компетентностями, зокрема:

### *Інтегральна компетентність (ІК):*

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми в ході професійної діяльності у галузі фінансів, банківської справи та страхування або у процесі навчання, що передбачає застосування окремих методів і положень фінансової науки та характеризується невизначеністю умов і необхідністю врахування комплексу вимог здійснення професійної та навчальної діяльності.

### *Загальні компетентності (ЗК):*

ЗК05. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.

ЗК08. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

### *Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):*

СК01. Здатність досліджувати тенденції розвитку економіки за допомогою інструментарію макро-та мікроекономічного аналізу, оцінювати сучасні економічні явища.

СК04. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.

СК06. Здатність застосовувати сучасне інформаційне та програмне забезпечення для отримання та обробки даних у сфері фінансів, банківської справи та страхування.

## ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

ПРО1. Знати та розуміти економічні категорії, закони, причинно-наслідкові та функціональні зв'язки, які існують між процесами та явищами на різних рівнях економічних систем.

ПРО6. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.

ПРО8. Застосовувати спеціалізовані інформаційні системи, сучасні фінансові технології та програмні продукти.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

### ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Поняття моделі. Типи моделей.	2	1	10
2	Моделювання як метод дослідження об'єктів. Історія розвитку.	2	1	10
3	Основи аналізу господарської діяльності підприємства	2	2	6
4	Методичні підходи до аналізу господарської діяльності підприємства	4	2	8
5	Методика факторного аналізу господарської діяльності підприємства	2	2	6
6	Кількісне оцінювання ступеня ризику	2	2	6
7	Моделі стратегічного аналізу середовища функціонування підприємства	2	2	6
8	Моделі економічної безпеки підприємства	2	2	12
9	Графічний метод розв'язання ЗЛП	2	2	6
10	Принципи побудови економетричних моделей. Парна лінійна регресія.	2	2	10
<b>Разом</b>		<b>22</b>	<b>18</b>	<b>80</b>

### Самостійна робота студента

Самостійна робота здобувача є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час, вона є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння

здобувачем у процесі самостійної роботи, вноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Виконання індивідуального завдання є одним із важливих засобів підвищення якості підготовки здобувачів, які здатні застосовувати на практиці теоретичні знання, вміння та навички з даної навчальної дисципліни. Підготовка завдання передбачає систематизацію, закріплення, розширення теоретичних і практичних знань із дисципліни та застосування їх у процесі розв'язання конкретних економічних ситуацій, розвиток навичок самостійної роботи й оволодіння методикою дослідження та експерименту, пов'язаних із темою завдання. Індивідуальне завдання передбачає наявність таких елементів наукового дослідження: практичної значущості, комплексного системного підходу до вирішення завдань дослідження, теоретичного використання передової сучасної методології та наукових розробок, наявність елементів творчості, вміння застосовувати сучасні технології.

### Види самостійної роботи

№ п/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел)	26	щотижнево	Усне та письмове опитування, оцінювання конспекту
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни (опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу)	22	щотижнево	Усне та письмове опитування, оцінювання конспекту
3	Індивідуальні творчі завдання (вирішення і письмове оформлення завдань, схем, діаграм, інших робіт графічного характеру; презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	16	щотижнево	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування (самостійне опрацювання тестів відповідно до теми практичного заняття; самостійне розв'язання типових задач, ситуаційних вправ)	16	1 раз на 2 тижні	Тестування
<b>Разом</b>		<b>80</b>		

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом. У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час роботи над індивідуальними завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основна література

- 1) Волонтир Л.О., Зелінська О.В., Потапова Н.А., Чіков І.А. Чисельні методи: навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 2020. 322 с.
- 2) Волонтир Л.О., Потапова Н.А., Ушкаленко І.М., Чіков І.А. Оптимізаційні методи та моделі в підприємницькій діяльності: навч. посіб. ВНАУ, 2020. 404 с.
- 3) Адлер О.О., Лесько О.Й. Аналіз господарської діяльності: навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2019. 115 с.
- 4) Полінкевич О.М., Волинець І. Г. Обґрунтування господарських рішень та оцінювання ризиків: навч. посіб. Луцьк : Вежа-Друк, 2018. 336 с.
- 5) Козьменко О.В., Кузьменко О.В. Економіко-математичні методи та моделі (економетрика): навч. посіб. Суми: Університетська книга, 2014. 406 с.
- 6) Вітлінський В.В., Терещенко Т.О., Савіна С.С. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація : навч. посібник.К. : КНЕУ, 2016. 303 с.

### Додаткова література

- 1) Chikov I., Radko V., Marshalok M., Tepluk M., Petrenko O., Sharko I., Sitkovska A. Economic development of agricultural food enterprises on an innovative basis. *Financial And Credit Activity: Problems of Theory and Practice*. 2022. Vol. 1 (42). P. 98-106. DOI: 10.55643/fcaptp.1.42.2022.3672.
- 2) Chikov I., Khaietska O., Okhota Yu., Titov D., Prygotsky V., Nitsenko V. Modeling of the synthetic indicator of competitiveness of agricultural enterprises: a methodological approach to the use of neural network tools. *Financial And Credit Activity: Problems of Theory and Practice*. Vol. 5 (52). P. 222-242. DOI: 10.55643/fcaptp.5.52.2023.4149.
- 3) Dotsiuk S., Chikov I., Shevchenko O., Nitsenko V., Gerasymchuk N., Demydova M. Evaluation of the institutional development of innovative activities to ensure the economy of the state. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2024. № 3. P. 171-180. DOI: 10.33271/nvngu/20243/171.
- 4) Okhota Y., Chikov I., Bilokinna I. Conceptual polycomponent model of an innovative mechanism for improving the competitiveness of agro-industrial complex enterprises. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2024. Vol. 10, Issue 2. P. 196-210. DOI: 10.30525/2256-0742/2024-10-2-196-210.
- 5) Chikov I. Assessment of the level of competitiveness of agricultural enterprises on the basis of neural network modeling. *Economy, finances, management: topical issues of science and practical activity*. 2021. № 4 (58). С. 83-99. DOI: 10.37128/2411-4413-2021-4-6.
- 6) Чіков І.А. Оцінка рівня інноваційного потенціалу аграрних підприємств. Підприємництво та інновації. 2022. Вип. 23. С. 96-102. DOI: 10.37320/2415-3583/23.17.
- 7) Сахно А.А., Чіков І.А., Недоборовський В.І. Оцінка державного фінансування науково-технічної діяльності за головними розпорядниками коштів у контексті забезпечення економічної ефективності. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2022. № 4 (62). С. 86-100. DOI: 10.37128/2411-4413-2022-4-6.
- 8) Паламаренко Я.В., Чіков І.А. Оцінка ефективності функціонування

біогазових установок: вітчизняний та закордонний досвід. *Проблеми економіки*. 2023. № 3 (57). С. 323-336. DOI: 10.32983/2222-0712-2023-3-323-336.

9) Chikov I., Yaroshchuk R. Innovative activity as a system-forming factor in increase of the competitiveness of agriculture enterprises. *Економіка та суспільство*. 2024. № 61. DOI: 10.32782/2524-0072/2024-61-78. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3779/3702>.

10) Чіков І.А. Теоретико-методичні аспекти наукових підходів до оцінки ефективності діяльності підприємств АПК. *Підприємництво і торгівля*. 2024. № 41. С. 104-117. DOI: 10.32782/2522-1256-2024-41-14.

### Інформаційні ресурси

1. Методичні розробки (внутрішній сайт ВНАУ).
2. Тестові завдання з дисципліни (внутрішній сайт ВНАУ).
3. Desmos. Чудова безплатна математика. URL: <https://www.desmos.com/?lang=uk>.
4. Wolfram|Alpha: Computational Intelligence. URL: <https://www.wolframalpha.com/>.
5. Kaggle: Your Machine Learning and Data Science Community. URL: <https://www.kaggle.com/>.

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

### Розподіл балів за видами навчальної діяльності

	Вид навчальної діяльності	Бали
<b>Атестація 1</b>		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5
2	Участь у роботі на практичних заняттях	5
3	Виконання контрольних робіт / тестування	5
4	Атестація	5
5	Індивідуальні та групові творчі завдання (вирішення і письмове оформлення завдань, схем, діаграм, інших робіт графічного характеру; презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проєкти)	10
	<b>Всього за атестацію 1</b>	<b>30</b>
<b>Атестація 2</b>		
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5
7	Участь у роботі на практичних заняттях	5
8	Виконання контрольних робіт / тестування	5
9	Атестація	5
10	Індивідуальні та групові творчі завдання (вирішення і письмове оформлення завдань, схем, діаграм, інших робіт графічного характеру; презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проєкти)	10
	<b>Всього за атестацію 2</b>	<b>30</b>
	<b>Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності</b>	<b>10</b>
	<b>Підсумкове тестування</b>	<b>30</b>
	<b>Разом</b>	<b>100</b>

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до заліку. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Під час виконання навчальних завдань, завдань контрольних заходів не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності – достовірною; у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права.

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

#### **Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу**

<b>Сума балів за всі види навчальної діяльності</b>	<b>Оцінка ECTS</b>	<b>Оцінка за національною шкалою для заліку</b>
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	
66-74	D	
60-65	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни