



**ХМЕЛЬНИЦЬКА ОБЛАСНА РАДА**  
**ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ УПРАВЛІННЯ ТА ПРАВА**  
**ІМЕНІ ЛЕОНІДА ЮЗЬКОВА**  
**ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ТА ЕКОНОМІКИ**

Кафедра менеджменту, економіки, статистики та цифрових технологій

**ЕКОНОМЕТРИКА ТА МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ**  
**Силабус навчальної дисципліни**

**Реквізити навчальної дисципліни**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій освітньо-науковий рівень вищої освіти (доктор філософії)
<b>Галузь знань</b>	07 Управління та адміністрування
<b>Спеціальність</b>	072 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок
<b>Освітньо-наукова програма</b>	Доктор філософії з фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку <a href="https://surl.li/kqaclo">https://surl.li/kqaclo</a>
<b>Статус дисципліни</b>	Вибіркова
<b>Форма навчання</b>	Заочна
<b>Рік підготовки, семестр</b>	2 курс, 3 семестр
<b>Обсяг дисципліни</b>	3,0 кредитів ЄКТС / 90 годин, у тому числі, самостійної роботи – 76 години, лекційних – 8 годин, семінарських – 6 годин
<b>Форма семестрового контролю</b>	Залік
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Інформація про викладачів</b>	<b>Лекції, семінарські заняття, консультації:</b> <b>Кулинич Роман Омелянович</b> – професор кафедри менеджменту, економіки, статистики та цифрових технологій, доктор економічних наук, професор <a href="mailto:RK@univer.km.ua">RK@univer.km.ua</a> (Google), <a href="mailto:Roman.Kulynych@huup.km.ua">Roman.Kulynych@huup.km.ua</a> (Microsoft) <a href="https://univer.km.ua/profile/Kulynych-Roman-Omelyanovych">https://univer.km.ua/profile/Kulynych-Roman-Omelyanovych</a> Профілі у наукових базах даних: Google Scholar <a href="#">посилання на Google Академію</a> ResearcherID <a href="#">F-6617-2018</a> ORCID <a href="#">0000-0001-7687-8766</a>
<b>Розміщення курсу</b>	Команда Microsoft Teams навчальної дисципліни “Економетрика та моделювання економічних процесів”: <a href="#">посилання</a>
<b>Консультації</b>	Офлайн консультації: навчальний корпус № 2, пров. Володимирський, 12, кафедра менеджменту, економіки, статистики та цифрових технологій.

	<p>Консультації: середа з 13<sup>-30</sup> до 15<sup>-00</sup>.</p> <p>Онлайн консультації: за попередньою домовленістю у робочі дні з 9.00 до 17.00.</p> <p>Консультації до заліку: напередодні заліку згідно з затвердженим розкладом.</p>
--	--

## Програма навчальної дисципліни

### 1. Опис навчальної дисципліни

<b>Програмні компетентності, які здобуваються під час вивчення навчальної дисципліни</b>	<p>Загальні компетентності</p> <p>ЗК 01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 05. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку на основі системного наукового світогляду, професійної етики, загального культурного кругозору.</p> <p>Спеціальні компетентності</p> <p>СК 01. Здатність виконувати оригінальні наукові дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку, а також дотичних до неї міждисциплінарних напрямках, з урахуванням поставлених завдань та наявних обмежень.</p> <p>СК 04. Здатність застосовувати цифрові інструменти й інформаційно-аналітичні програмні продукти та системи для обґрунтування, підтвердження/спростування гіпотез та визначення тенденцій розвитку об'єктів дослідження у сфері фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку.</p>
<b>Програмні результати навчання</b>	<p>ПР 03. Обґрунтовувати актуальність досліджень, можливість досягнення поставлених цілей з урахуванням наявних ресурсів, формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати аналізу наукових літературних джерел, економіко-математичного моделювання, аргументувати висновки за результатами досліджень.</p> <p>ПР 04. Застосовувати сучасні цифрові інструменти й інформаційні технології у науковій діяльності для пошуку та критичного аналізу інформації, зокрема статистичні методи аналізу великих масивів даних та/або складної структури, програмне забезпечення та інформаційні системи.</p> <p>ПР 08. Вміти виконувати оригінальні дослідження в сфері фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку та міждисциплінарних напрямках, та кваліфіковано відображати їх результати у наукових публікаціях.</p>
<b>Місце дисципліни в логічній схемі</b>	<p>Дисципліни, що передують вивченню: «Управління фінансами: мікро і макрорівень», «Актуальні проблеми теорії та практики фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку»; «Управління науковими проєктами».</p> <p>Супутні навчальні дисципліни: «Інформаційні технології в наукових дослідженнях», «Методологія наукової та педагогічної діяльності».</p>

<p><b>Зміст навчальної дисципліни</b></p>	<p>Тема 1. Методологія економетричного моделювання в наукових дослідженнях  Тема 2. Кількісна характеристика взаємовпливу методом регресійного аналізу  Тема 3. Метод статистичних рівнянь залежностей – статистичний метод вивчення взаємозв’язків економічних явищ  Тема 4. Економетричні розрахунки на основі статистичних рівнянь залежностей</p>
<p><b>Рекомендовані джерела для вивчення навчальної дисципліни</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Основні джерела</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закон України “Про офіційну статистику” від 01.01.2023 р. : веб-сайт. URL : <a href="https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2524-20#n350">https:// zakon.rada.gov.ua/ laws/show/2524-20#n350</a>.</li> <li>2. Закон України“ Про інформацію” від 15.11.2024 р. : веб-сайт. URL : <a href="https:// zakon.rada.gov.ua/ laws/show/2657-12#Text">https:// zakon.rada.gov.ua/ laws/show/2657-12#Text</a></li> <li>3. Кулинич О. І. Кулинич Р. О. Теорія статистики : підруч. 7-є вид. , перероб. і доп. К. : Знання, 2015. 239 с.</li> <li>4. Кулинич О. І. Кулинич Р. О. Статистичне моделювання і прогнозування для обґрунтування програм соціально-економічного розвитку: навч. вид. 2–е вид., доп. Хмельницький: ХУУП імені Леоніда Юзькова, 2019. 57 с.</li> <li>5. Кулинич О.І. Теорія статистики: Задачник. 2-е доп. і доопр. видання. К-д.: Державне Центрально-Українське видавництво, 1997. 164 с.</li> <li>6. Кулинич Р. О. Статистичні методи аналізу взаємозв’язку показників соціально-економічного розвитку : монографія. К. : ВПД “Формат”, 2008. 288 с.</li> <li>7. Кулинич Р.О. Статистична оцінка чинників соціально-економічного розвитку: монографія. К.: Знання, 2007. 311 с.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Допоміжні джерела</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Парфенцева Н. О., Кулинич Р. О. Статистичне вивчення соціально-економічного розвитку України : підруч. К.: ВПД “Формат”, 2011. 456 с.</li> <li>9. Михайлов В.С., Кулинич Р.О. Соціально-економічні цикли: теоретична інтерпретація та статистичне оцінювання. <i>Вісник Хмельницького національного університету</i>. Економічні науки. 2023. № 6. С. 413 – 423. (DOI: <a href="https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-324-6-65">https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-324-6-65</a>)</li> <li>10. Кулинич Р.О. Економічний розвиток в умовах глобалізації світових економічних процесів <i>Ефективна економіка</i>. 2024. № 4. DOI: <a href="http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.4.2">http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.4.2</a></li> <li>11. Кулинич Р.О. Основні завдання та предмет військово-економічної статистики. <i>Університетські наукові записки</i>. Науковий часопис Хмельницького університету управління та права імені Леоніда Юзькова. ХУУП, 2024. № 2. С. 4 – 13. DOI: 10.37491/UNZ.98.1.</li> <li>12. Михайлов В.С., Кулинич Р.О. Соціально-економічні цикли: теоретична візія та статистичні оцінки. <i>Вісник Хмельницького національного університету</i>. Економічні науки. – 2025. – № 1.– С. 230 – 240. <a href="https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-340-37">https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-340-37</a></li> <li>13. Кулинич Р.О., Солтіс М.Ф. Аналіз факторів формування державно-приватного партнерства на регіональному рівні. <i>Вісник Хмельницького національного університету</i>. Економічні науки. –</li> </ol>

2025. – № 4.– С. 70 – 82. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-344-4-9>.

### Інформаційні ресурси в Інтернеті

14. [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua)
15. [www.nbu.gov.ua](http://www.nbu.gov.ua)
16. Кулинич Р.О. Програмне забезпечення статистичних методів: веб-сайт. URL :<https://www.kulynych.in.ua>
17. Statistics Calculator – Free Online Calculator With Steps & Examples: веб-сайт. URL : <https://www.symbolab.com/solver/statistics-calculator?form=MG0AV3>
18. IBM. Analyze data with ease, forecast trends accurately, and drive key outcomes using IBM SPSS Statistics. Retrieved from <https://www.ibm.com/products/spss-statistics>.

## Навчальний контент

	№ теми	Назва теми	Кількість годин					
			Усього	у тому числі				
				Лекції	Сем. (прак).	Лабор.	Ін.зав.	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Тематичний план навчальної дисципліни</b>	1.	Тема 1. Методологія економетричного моделювання в наукових дослідженнях	12	2	-	-	-	10
	2.	Тема 2. Кількісна характеристика взаємовпливу методом регресійного аналізу	24	2	2	-	-	20
	3.	Тема 3. Метод статистичних рівнянь залежностей – статистичний метод вивчення взаємозв'язків економічних явищ	26	2	2	-	-	22
	4.	Тема 4. Економетричні розрахунки на основі статистичних рівнянь залежностей	28	2	2	-	-	24
		Всього годин:	90	8	6	-	-	76
<b>Методи навчання та форми поточного контролю</b>	<p>Під час лекційних занять застосовуються:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) традиційний усний виклад змісту теми;</li> <li>2) створення проблемних ситуацій;</li> <li>3) слайдова презентація;</li> <li>4) експрес-опитування, діалог, дискусія;</li> <li>5) методи активного слухання та методи зворотного зв'язку.</li> </ol> <p>На семінарських заняттях застосовуються:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) дискусійне обговорення проблемних питань;</li> <li>2) вирішення ситуаційних завдань та кейсів із застосуванням сучасних інформаційних технологій;</li> <li>3) методи активного слухання, диференціації та методи</li> </ol>							

	<p>рефлексії.</p> <p>Поточний контроль знань здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни може проводитися у формах:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) усне або електронне (у тому числі тестове) бліц-опитування здобувачів вищої освіти щодо засвоєння матеріалу;</li> <li>2) усне або електронне (у тому числі тестове) опитування на семінарських заняттях;</li> <li>3) виконання практичних завдань із застосуванням сучасних інформаційних технологій;</li> <li>4) захист підготовленої презентації.</li> </ol>
<p><b>Лекційні заняття</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Лекційне заняття 1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 1. Методологія економетричного моделювання в наукових дослідженнях</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет економетрії.</li> <li>2. Завдання, критерії та принципи економетрії.</li> <li>3. Можливості статистичних та математичних методів в економетричних розрахунках.</li> <li>4. Необхідність економетричних розрахунків в умовах ринкової економіки.</li> <li>5. Сутність методів регресійного аналізу та статистичних рівнянь залежностей.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Лекційне заняття 2</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 2. Кількісна характеристика взаємовпливу методом регресійного аналізу</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Економетричні розрахунки на основі одночинникових рівнянь регресії.</li> <li>2. Вибір найкращого рівняння регресії для економетричних розрахунків.</li> <li>3. Економетричні розрахунки на основі множинних рівнянь регресії.</li> <li>4. Економетричні розрахунки на основі регресійних рівнянь тренду фінансового сектору.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Лекційне заняття 3</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 3. Метод статистичних рівнянь залежностей – статистичний метод вивчення взаємозв'язків економічних явищ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коефіцієнти порівняння – основа статистичних рівнянь залежностей.</li> <li>2. Розрахунок рівнянь одночинникової залежності та коефіцієнта стійкості зв'язку.</li> <li>3. Вибір найкращого рівняння залежності.</li> <li>4. Розрахунок множинних рівнянь залежностей та коефіцієнта стійкості зв'язку.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Лекційне заняття 4</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 4. Економетричні розрахунки на основі статистичних рівнянь залежностей</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коефіцієнти порівняння – основа статистичних рівнянь залежностей.</li> <li>2. Розрахунок рівнянь одночинникової залежності та коефіцієнта стійкості зв'язку.</li> <li>3. Вибір найкращого рівняння залежності.</li> </ol>

	<p>4. Розрахунок множинних рівнянь залежностей та коефіцієнта стійкості зв'язку.</p> <p>5. Порівняльний аналіз класифікаційних моделей (logit/ probit, нейромеража MLP, дерево класифікацій CRT) оцінки економічної стійкості регіонів в умовах воєнного стану.</p>
<p><b>Семінарські заняття</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Семінарське заняття 1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 2. Кількісна характеристика взаємовпливу методом регресійного аналізу</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Питання для усного опитування та дискусії</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Економетричні розрахунки на основі одночинникових рівнянь регресії.</li> <li>2. Вибір найкращого рівняння регресії для економетричних розрахунків.</li> <li>3. Економетричні розрахунки на основі множинних рівнянь регресії.</li> <li>4. Економетричні розрахунки на основі регресійних рівнянь тренду фінансового сектору.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Методи навчання та форми поточного контролю</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) виконання практичних завдань – 3 бали.</li> <li>2) аудиторна письмова робота у формі виконання тестових завдань за темою заняття – 2 бали.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>Типові завдання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Встановити значення лінійного коефіцієнта кореляції, визначити множинний лінійний коефіцієнт кореляції. Сформулюйте висновки стосовно мультиколінеарності та доцільності включення в модель окремих чинників.</li> <li>2. Встановіть параметри регресійної моделі взаємозв'язку: · лінійної; параболи; гіперболи. На основі обраних моделей визначте найкращу функцію регресії для подальших економетричних розрахунків за принципом найменшої суми квадратичних відхилень між фактичним та теоретичним значеннями результативного показника. Сформулюйте висновок на основі обраної моделі стосовно економічної інтерпретації параметрів регресії.</li> <li>3. Сформулюйте висновки на основі проведених розрахунків, результати роботи наведіть в табличній та графічній формі.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Семінарське заняття 2</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 3. Метод статистичних рівнянь залежностей – статистичний метод вивчення взаємозв'язків економічних явищ</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Питання для усного опитування та дискусії</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коефіцієнти порівняння – основа статистичних рівнянь залежностей.</li> <li>2. Розрахунок рівнянь одночинникової залежності та коефіцієнта стійкості зв'язку.</li> <li>3. Вибір найкращого рівняння залежності.</li> <li>4. Розрахунок множинних рівнянь залежностей та коефіцієнта стійкості зв'язку.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Методи навчання та форми поточного контролю</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) виконання практичних завдань – 3 бали.</li> </ol>

2) аудиторна письмова робота у формі виконання тестових завдань за темою заняття – 2 бали.

*Типові завдання*

1. За допомогою методу статистичних рівнянь залежностей визначте коефіцієнт стійкості зв'язку для лінійної форми взаємозалежності досліджуваних економічних моделей. Додатково оцініть значення та економічну інтерпретацію параметра рівняння залежності “в”. Типова відповідь має містити: 1) опис моделі - включені в розрахунок показники (одночинникової чи множинної залежності); 2) назва функції методу статистичних рівнянь залежностей та кількість спостережень; 3) параметр рівняння залежності “в”; 4) коефіцієнт стійкості зв'язку “К”; 5) графік моделі, який складається з фактичних та змодельованих значень.

2. Здійсніть нормативні розрахунки (економіко-статистичне моделювання), взявши за основу прогнозовані, нормативні чи прогнозовані значення.

3. Сформулюйте висновки на основі проведених розрахунків, результати роботи наведіть в табличній (див. попереднє заняття та аналітичний матеріал в навчальному посібнику “Економетрія. Практикум” - С.94-98, 103-104, 106-107 та відповідні приклади розрахунків на основі таблиць: 1, 5, 8) та графічній формі. Система формул для здійснення нормативних розрахунків (економіко-статистичного моделювання) – див. доданий файл “Система формул для здійснення нормативних розрахунків за лінійними функціями методу статистичних рівнянь залежностей”.

**Семінарське заняття 3**

**Тема 4. Економетричні розрахунки на основі статистичних рівнянь залежностей**

*Питання для усного опитування та дискусії*

1. Коефіцієнти порівняння – основа статистичних рівнянь залежностей.

2. Розрахунок рівнянь одночинникової залежності та коефіцієнта стійкості зв'язку.

3. Вибір найкращого рівняння залежності.

4. Розрахунок множинних рівнянь залежностей та коефіцієнта стійкості зв'язку.

5. Порівняльний аналіз класифікаційних моделей (logit/ probit, нейромережа MLP, дерево класифікацій CRT) оцінки економічної стійкості регіонів в умовах воєнного стану.

**Методи навчання та форми поточного контролю**

1) виконання практичних завдань – 3 бали.

2) аудиторна письмова робота у формі виконання тестових завдань за темою заняття – 2 бали.

*Типові завдання*

1. За допомогою методу аналітичного вирівнювання (здійсніть вибір кращої функції з наявних - по прямій, параболі, гіперболі та логічній - визначивши коефіцієнти за допомогою методу статистичних рівнянь залежностей) виявіть основну тенденцію в розвитку явища.

Надайте точковий та інтервальний прогнози досліджуваного показника на наступний період часу.

	<p>Для автоматизації розрахунків можна скористатися комп'ютерною програмою: “Метод статистичних рівнянь залежностей”</p> <p>2. Встановіть ступінь інтенсивності використання чинників для досягнення бажаного рівня результативної ознаки за даними динамічних рядів.</p> <p>3. Сформулюйте висновки на основі проведених розрахунків, результати роботи наведіть в табличній та графічній формі.</p>
<p><b>Самостійна робота здобувачів вищої освіти</b></p>	<p><b>Тема 1. Методологія економетричного моделювання в наукових дослідженнях</b></p> <p><b>Завдання 1.</b> Надайте відповіді на наступні запитання.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте визначення предмета курсу економетрії.</li> <li>2. Альтернативні підходи до визначення предмета економетрії.</li> <li>3. Яка роль цього курсу в підготовці бакалаврів з економічних спеціальностей?</li> <li>4. Схарактеризуйте структуру курсу.</li> <li>5. Наведіть основні етапи розвитку економетрії як економічної науки.</li> <li>6. Задачі економетричного дослідження.</li> <li>7. Характеристика структури економетричних досліджень.</li> <li>8. Які особливості має економетрична модель?</li> <li>9. Як треба розуміти сукупність спостережень та її однорідність?</li> <li>10. Чим забезпечується порівнянність даних у просторі і часі?</li> <li>11. Як визначається набір змінних для побудови економетричної моделі?</li> <li>12. Наведіть декілька прикладів економетричних моделей.</li> <li>13. Дайте тлумачення випадкової складової економетричної моделі.</li> <li>14. У чому сутність методу найменших квадратів (МНК)?</li> <li>15. Дайте означення економетричної моделі.</li> <li>16. Назвіть етапи побудови економетричної моделі.</li> <li>17. Що означає специфікація моделі?</li> <li>18. Коли для оцінки параметрів моделі можна застосувати МНК?</li> <li>19. Що означає обґрунтованість оцінки?</li> <li>20. Що означає мультиколінеарність змінних?</li> <li>21. Ознаки мультиколінеарності.</li> <li>22. Як впливає наявність мультиколінеарності змінних на оцінку параметрів моделі?</li> <li>23. Які статистичні критерії використовуються для виявлення мультиколінеарності?</li> <li>24. Запишіть співвідношення між коефіцієнтами кореляції і детермінації.</li> <li>25. Як визначається F-критерій? Для чого він застосовується?</li> <li>26. Покажіть залежність між F-критерієм і <math>R^2</math>.</li> <li>27. Як оцінити вірогідність коефіцієнта кореляції?</li> <li>28. Доведіть, чому для визначення значущості параметрів моделі можна застосувати t-критерій?</li> <li>29. Як обчислюється t-критерій?</li> <li>30. Дайте означення автокореляції.</li> </ol>

**Завдання 2.** Використовуючи задачник розв'яжіть задачі з розділу 1: задачник з Економетрії, с.23, №3; с.24, №4; с.25, №5; с.25, №6; с.26, №7.

**Напрямок 1.** На основі даних задачі встановити наявність кореляційного взаємозв'язку на основі непараметричних коефіцієнтів кореляції (К-т Фехнера, Стьюдента, координації, відношення шансів та ін.). Результати розрахунків наведіть в табличній та графічній формі, напишіть висновки.

**Напрямок 2.** Встановити значення лінійного коефіцієнта кореляції, побудувати кореляційну матрицю (тематика: одночинникова кореляція). Сформулюйте висновки. Результати розрахунків наведіть в табличній та графічній формі. Напишіть висновки.

## **Тема 2. Кількісна характеристика взаємовпливу методом регресійного аналізу**

### *Питання для самостійної роботи*

Виконання здобувачам вищої освіти (аспірантами) завдань з питань теми заняття.

31. Економетричні розрахунки на основі одночинникових рівнянь регресії.
32. Вибір найкращого рівняння регресії для економетричних розрахунків.
33. Економетричні розрахунки на основі множинних рівнянь регресії.
34. Економетричні розрахунки на основі регресійних рівнянь тренду фінансового сектору.

Завдання 1. Використовуючи задачник розв'яжіть задачі з розділу 2 та частини II: задачник з Економетрії, с.136, №№ 2-10.

### *Методичні рекомендації до виконання завдання*

Тематика – регресійний аналіз у варіаційних рядах. 1. Встановити значення лінійного коефіцієнта кореляції, визначити множинний лінійний коефіцієнт кореляції. Сформулюйте висновки стосовно мультиколінеарності та доцільності включення в модель окремих чинників.

2. Встановіть параметри регресійної моделі взаємозв'язку:

35. лінійної;
36. параболи;
37. гіперболи.

На основі обраних моделей визначте найкращу функцію регресії для подальших економетричних розрахунків за принципом найменшої суми квадратичних відхилень між фактичним та теоретичним значеннями результативного показника.

Сформулюйте висновок на основі обраної моделі стосовно економічної інтерпретації параметрів регресії.

3. Сформулюйте висновки на основі проведених розрахунків, результати роботи наведіть в табличній та графічній формі.

Тематика – регресійний аналіз у динамічних рядах. 1. За допомогою методу аналітичного вирівнювання (здійсніть вибір кращої функції з наявних - по прямій, параболі, експоненційній, ступеневій, гіперболі та логарифмічній - визначивши коефіцієнти за допомогою МНК) виявіть основну тенденцію в розвитку явища. Оцініть якість отриманих моделей за допомогою похибок і

коефіцієнтів апроксимації. Визначте коефіцієнти лінійного і параболічного трендів. Дайте точковий та інтервальний прогнози чисельності на наступний період часу.

2. Сформулюйте висновки на основі проведених розрахунків, результати роботи наведіть в табличній та графічній формі.

### **Тема 3. Метод статистичних рівнянь залежностей – статистичний метод вивчення взаємозв'язків економічних явищ**

**Завдання 1.** Використовуючи задачник розв'яжіть задачі з розділу 4 та частини II (задачник з Економетрії, с.117, №6 – 15).

#### **Методичні рекомендації до виконання завдання**

**Тематика** – метод статистичних рівнянь залежностей. 1. За допомогою методу статистичних рівнянь залежностей визначте коефіцієнт стійкості зв'язку для лінійної форми взаємозалежності досліджуваних економічних моделей. Додатково оцініть значення та економічну інтерпретацію параметра рівняння залежності “*b*”. Типова відповідь має містити: 1) опис моделі - включені в розрахунок показники (одночинникової чи множинної залежності); 2) назва функції методу статистичних рівнянь залежностей та кількість спостережень; 3) параметр рівняння залежності “*b*”; 4) коефіцієнт стійкості зв'язку “*K*”; 5) графік моделі, який складається з фактичних та змодельованих значень.

2. Здійсніть нормативні розрахунки (економіко-статистичне моделювання), взявши за основу раціональну норму харчування.

3. Сформулюйте висновки на основі проведених розрахунків, результати роботи наведіть в табличній (див. попереднє заняття та аналітичний матеріал в навчальному посібнику “Економетрія. Практикум” - С.94-98, 103-104, 106-107 та відповідні приклади розрахунків на основі таблиць: 1, 5, 8) та графічній формі. Система формул для здійснення нормативних розрахунків (економіко-статистичного моделювання) - див. доданий файл “Система формул для здійснення нормативних розрахунків за лінійними функціями методу статистичних рівнянь залежностей” (веб-сайт. URL :<https://www.kulynych.in.ua, myfpage.netlify.app>).

*План розв'язання задачі з використанням методу статистичних рівнянь залежностей*

Задача № \_\_, с. \_\_

Розв'язання

Вивчимо досліджуваний взаємозв'язок \_\_\_\_\_ за формулою \_\_\_\_\_:

На основі застосування комп'ютерної програми “Метод статистичних рівнянь залежностей” нами встановлено наступні параметри досліджуваного взаємозв'язку:

- 1) Мінімальне/ максимальне значення результативної ознаки вказівкою одиниць вимірювання
- 2) розрахунок параметру залежності *b/B* та пояснення його значення
- 3) навести оновлене рівняння взаємозв'язку з підстановкою параметрів 1-2.

Наприклад, для параметрів залежності *b/B*:

· при одночинниковому зв'язку:

Це означає, що розмір зміни відхилень коефіцієнта порівняння результативної ознаки (навести повну назву показника) зумовлений у \_\_\_\_\_ рази зміною відхилень коефіцієнтів порівняння чинника (навести повну назву показника) на одиницю (прогнозовану, планову чи нормативну величину).

· при множинному зв'язку:

Значення параметру В у досліджуваному множинному рівнянні означає, що зміна сукупного розміру відхилень коефіцієнтів порівняння чинників  $x$  і  $z$  (навести повну назву показників) на одиницю зумовлює зміну розміру відхилень коефіцієнтів порівняння результативної ознаки (навести повну назву показника) у \_\_\_\_\_ рази.

Навести графічне зображення досліджуваного взаємозв'язку

Поле графіка

Назва графіка в форматі: Рис.1. Залежність між \_\_\_\_\_, досліджувана за \_\_\_\_\_ функцією

На даному етапі необхідно оцінити стійкість досліджуваного взаємозв'язку на основі розрахунку коефіцієнта стійкості зв'язку. Навести значення коефіцієнта стійкості зв'язку та охарактеризувати його рівень відповідно до шкали оцінки залежностей. Написати висновок про можливість продовження подальших економетричних розрахунків.

Якщо значення коефіцієнта стійкості зв'язку рівні або більші за 0,7, то на даному етапі розв'язку слід навести частку включених до розрахунків чинників при вивченні множинної залежності.

При подальшому розв'язанні наводяться розрахунки та висновки до них щодо: прямої економіко-статистичної задачі; оберненої економіко-статистичної задачі.

#### **Тема 4. Економетричні розрахунки на основі статистичних рівнянь залежностей**

**Завдання 1.** Використовуючи задачник розв'яжіть задачі: задачник з Економетрії, с.136, №2; с.137, №3; с.138, №4; с.141, №5; с.142, №6; с.142, №7; с.142, №8; с.143, №9; с.143, №10, а також с.123, №1.

##### ***Методичні рекомендації до виконання завдання***

**Тематика** – метод статистичних рівнянь залежностей (динамічні ряди).

1. За допомогою методу аналітичного вирівнювання (здійсніть вибір кращої функції з наявних - по прямій, параболі, гіперболі та логічній - визначивши коефіцієнти за допомогою методу статистичних рівнянь залежностей) виявіть основну тенденцію в розвитку явища.

Надайте точковий та інтервальний прогнози досліджуваного показника на наступний період часу.

2. Сформулюйте висновки на основі проведених розрахунків, результати роботи наведіть в табличній та графічній формі.

На основі вихідних даних здійснити кластерний аналіз результативної ознаки (фінансовий сектор). Підібрати чинники для оцінки взаємозв'язку та прогнозування (фінансовий ринок, банківська сфера чи страхування, котування активів в динаміці та ін.). Здійснити розрахунок логістичної та пробіт-регресії, сформувати нейромережу MLP та здійснити визначення меж

класифікації за допомогою регресійного дерева класифікації CRT.

### **Індивідуальні завдання**

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) здобувача наукового ступеня доктора філософії денної форми навчання виконується у межах годин, відведених для самостійної роботи навчальним планом.

#### ***Методичні рекомендації до виконання індивідуального завдання***

Індивідуальне навчально-дослідне завдання виконується у вигляді наукової роботи. Тема наукової роботи обирається здобувачем наукового ступеня доктора філософії денної форми навчання добровільно з наведеного нижче переліку та закріплюється за ним науково-педагогічним працівником на початку семестру. Наукова робота – це самостійно виконане наукове дослідження певної проблеми, яке відповідає науковим принципам, має певну структуру, містить результат власного пошуку та обґрунтовані висновки. Підготовка ІНДЗ у такій формі передбачає:

38. підбір та опрацювання літератури за темою наукової роботи;
39. складання плану роботи (*вступ, перше питання – розкриття теоретичних аспектів проблеми, друге питання – аналіз фактичних та статистичних даних, висновки, список використаної літератури та інформаційних джерел*);
40. виклад основних ідей та пропозицій авторів.

Форма контролю – перевірка правильності виконання ІНДЗ із врахуванням самостійності, творчості та правильності розрахунків. Результати наукової роботи можуть публікуватись у вітчизняному чи закордонному науковому виданні у вигляді статті, доповідатись на міжнародній, всеукраїнській чи університетській конференціях з публікацією або без публікації тез.

#### ***Теми наукових робіт***

1. Предмет, методи і завдання економетрії.
2. Лінійна та нелінійна кореляція.
3. Лінійна та нелінійна одночинникова регресія.
4. Множинна регресія.
5. Кореляція і регресія в рядах динаміки.
6. Рівняння одночинникової лінійної та нелінійної залежності.
7. Рівняння множинної залежності.
8. Визначення нормативних рівнів чинників та результативних показників методом статистичних рівнянь залежностей.
9. Статистичні рівняння залежностей в рядах динаміки.
10. Основні передумови та критерії застосування методів регресійного і кореляційного аналізу та статистичних рівнянь залежностей для оцінки взаємозв'язків економічних явищ.
11. Економетричні розрахунки взаємозв'язків економічних явищ.
12. Моделювання динаміки економічних явищ.
13. Прогнозування економічних явищ.
14. Предмет, завдання і методи економетрії.
15. Кореляційний аналіз взаємозв'язків економічних явищ.
16. Кількісна характеристика взаємовпливу чинникових і результативних показників методом регресійного аналізу.

	<p>17. Метод статистичних рівнянь залежностей – статистичний метод вивчення взаємозв’язків економічних явищ.</p> <p>18. Економетричні розрахунки на основі статистичних рівнянь залежностей</p> <p>19. Основні передумови застосування регресійного аналізу та статистичних рівнянь залежностей в економетричних розрахунках.</p>
--	---

## Політика та контроль

<b>Політика щодо дедлайнів та здобуття балів за пропущені заняття</b>	<p>Перескладання лекцій та семінарських занять відбувається у порядку, визначеному Положенням про організацію освітнього процесу у Хмельницькому університеті управління та права імені Леоніда Юзькова, затверджене рішенням вченої ради від 29.08.2025 р., протокол №1, введене в дію наказом від 29.08.2025 р. № 523/25 (<a href="https://surl.li/liuxqd">https://surl.li/liuxqd</a>) (у новій редакції).</p> <p>Перескладання лекції: виконання завдання за темою пропущеної лекції.</p> <p>Перескладання семінарських занять: усне опитування по питаннях семінару.</p>
<b>Підсумковий контроль</b>	<p style="text-align: center;"><b>Питання для підсумкового контролю</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Необхідність економетричних розрахунків в умовах ринкової економіки.</li> <li>2. Предмет економетрії.</li> <li>3. Основні проблеми, які вирішуються економетричними методами.</li> <li>4. Завдання економетрії.</li> <li>5. Критерії економетрії.</li> <li>6. Принципи економетрії.</li> <li>7. Зв’язок економетрії з макро- та мікроекономікою.</li> <li>8. Приклади економетричних моделей.</li> <li>9. Роль економетрії в економічних та управлінських дослідженнях.</li> <li>10. Можливості та вибір математичних і статистичних методів для проведення економетричних розрахунків.</li> <li>11. Підготовка вихідних даних для економетричних розрахунків.</li> <li>12. Суть і поняття методу регресійного аналізу.</li> <li>13. Суть методу кореляційного аналізу.</li> <li>14. Поняття нормального розподілу змінних.</li> <li>15. Мета економетричних розрахунків.</li> <li>16. Лінійна та нелінійна кореляція.</li> <li>17. Коефіцієнт кореляції.</li> <li>18. Кореляційне відношення.</li> <li>19. Індекс кореляції.</li> <li>20. Коефіцієнт детермінації.</li> <li>21. Множинний коефіцієнт кореляції.</li> <li>22. Кореляційні матриці.</li> <li>23. Колінеарність та мультиколінеарність.</li> <li>24. Коефіцієнт кореляції рангів.</li> <li>25. Коефіцієнт асоціації.</li> <li>26. Коефіцієнт Фехнера.</li> <li>27. Способи розрахунку дисперсії.</li> </ol>

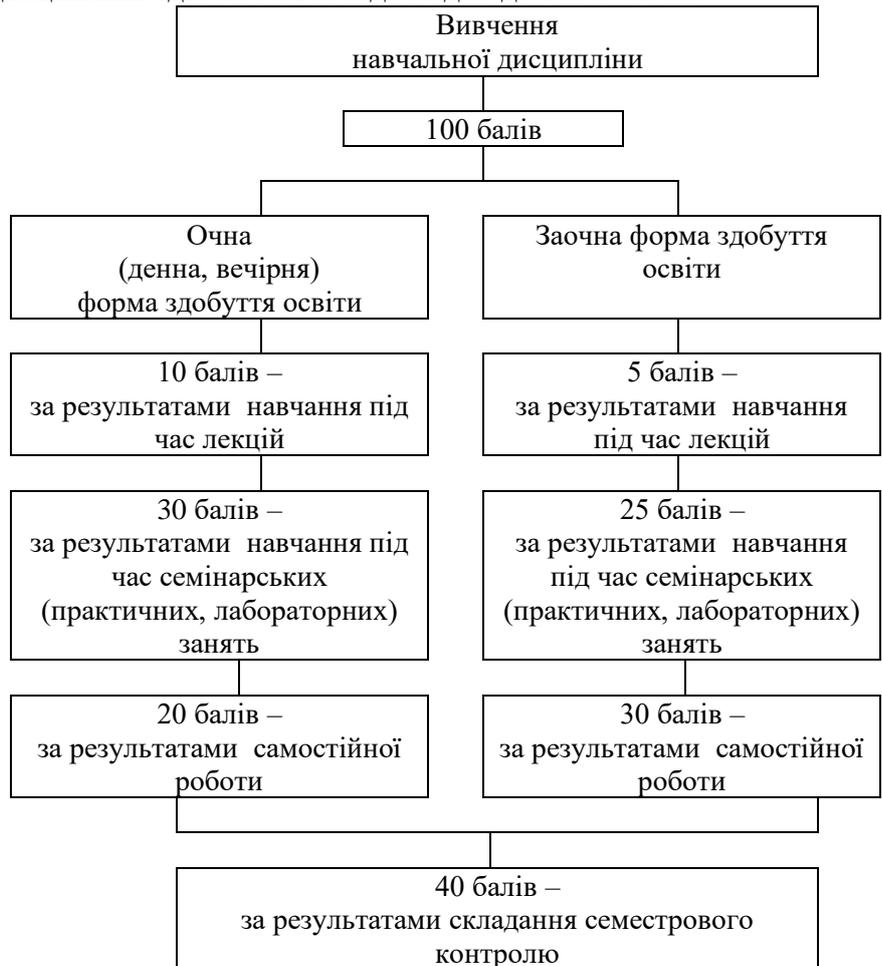
	<p>28. Зв'язок між коефіцієнтом кореляції та коефіцієнтом детермінації.</p> <p>29. Зв'язок між коефіцієнтом кореляції та кореляційним відношенням.</p> <p>30. Етапи проведення економетричних розрахунків методом найменших квадратів.</p> <p>31. Кореляція в рядах динаміки.</p> <p>32. Автокореляція.</p> <p>33. Лінійна та нелінійна регресія.</p> <p>34. Рівняння одночинникової регресії.</p> <p>35. Побудова регресійних рівнянь методом найменших квадратів та іншими способами.</p> <p>36. Регресійне рівняння прямої лінії.</p> <p>37. Зв'язок між коефіцієнтом кореляції та параметром <math>b</math> (<math>a_1</math>) рівняння регресії.</p> <p>38. Регресійне рівняння гіперболи.</p> <p>39. Регресійне рівняння параболи.</p> <p>40. Множинне рівняння регресії.</p> <p>41. Етапи побудови множинного рівняння регресії.</p> <p>42. Практичні наслідки мультиколінеарності.</p> <p>43. Критерії вибору найкращого рівняння регресії.</p> <p>44. Розрахунок параметрів одночинникових рівнянь регресії.</p> <p>45. Визначення параметрів множинного рівняння регресії.</p> <p>46. Інтерпретація параметрів рівнянь регресії (одночинникових та множинних).</p> <p>47. Перевірка адекватності параметрів рівнянь регресії.</p> <p>48. Критерії вибору математичної функції МНК.</p> <p>49. Побудова графіків одночинникових рівнянь регресії.</p> <p>50. Регресія в рядах динаміки.</p> <p>51. Рівняння тренду.</p> <p>52. Способи знаходження параметрів рівнянь тренду методом найменших квадратів та іншими способами.</p> <p>53. Форма рівнянь тренду.</p> <p>54. Графічне зображення рівнянь тренду.</p> <p>55. Оцінка адекватності рівнянь тренду.</p> <p>56. Моделювання динаміки економічних явищ методом регресійного аналізу.</p> <p>57. Способи прогнозування економічних явищ методом регресійного аналізу.</p> <p>58. Суть і поняття методу статистичних рівнянь залежностей.</p> <p>59. Рівняння одночинникової залежності.</p> <p>60. Форми рівнянь залежностей.</p> <p>61. Рівняння множинної залежності.</p> <p>62. Зміст параметрів рівнянь одночинникової та множинної залежності.</p> <p>63. Критерії вибору форми рівняння залежності.</p> <p>64. Шкала оцінки залежностей.</p> <p>65. Визначення частки впливу чинникових ознак на результативну.</p> <p>66. Побудова графіків одночинникової та множинної залежності.</p> <p>67. Статистичні рівняння залежності в рядах динаміки.</p>
--	--

68. Рівняння тренду та способи знаходження його параметрів.
69. Форма рівнянь тренду.
70. Інтерпретація параметрів рівнянь тренду.
71. Оцінка стійкості тренду.
72. Види економетричних розрахунків, які виконуються методом регресійного аналізу.
73. Види економетричних розрахунків, які виконуються методом статистичних рівнянь залежностей.
74. Моделювання динаміки економічних явищ методом статистичних рівнянь залежностей.
75. Способи прогнозування економічних явищ методом статистичних рівнянь залежностей.
76. Перевірка адекватності параметрів рівнянь залежності.
77. Критерії вибору найкращого рівняння залежності.
78. Коефіцієнт стійкості зв'язку.
79. Варіаційні ряди даних.
80. Динамічні ряди даних.
81. Етапи проведення економетричних розрахунків методом статистичних рівнянь залежностей.
82. Можливості використання економетричних розрахунків для нових даних.
83. Правила побудови графіків зв'язку змінних.
84. Інтерпретація коефіцієнта кореляції.
85. Інтерпретація параметрів "b" ( $a_1$ ) в рівняннях регресії та залежностей
86. Інтерпретація найменшої суми квадратів відхилень між фактичними та теоретичними значеннями лінії регресії.
87. Етапи нормативних розрахунків рівнів чинників при зміні результативної ознаки.
88. Етапи нормативних розрахунків рівнів результативної ознаки при зміні рівнів чинників.
89. Рівняння прямої залежності.
90. Рівняння гіперболічної залежності.
91. Рівняння параболічної залежності.
92. Рівняння логічної залежності.
93. Рівняння множинної прямої залежності.
94. Інтерпретація найменшої суми лінійних відхилень емпіричних значень результативної ознаки від її теоретичних значень.
95. Порівняльний аналіз результатів економетричних розрахунків, виконаних методами МНК та МСРЗ.
96. Передумови застосування регресійного аналізу для оцінки взаємозв'язків економічних явищ.
97. Критерії застосування регресійного аналізу для оцінки взаємозв'язків економічних явищ.
98. Передумови застосування статистичних рівнянь залежностей для оцінки взаємозв'язків економічних явищ.
99. Критерії застосування статистичних рівнянь залежностей для оцінки взаємозв'язків економічних явищ.
100. Межі використання в економетричних розрахунках знайдених параметрів рівнянь регресії та статистичних рівнянь залежностей.

**Критерії оцінювання**

1. Положення про організацію освітнього процесу у Хмельницькому університеті управління та права імені Леоніда Юзькова, затверджене рішенням вченої ради від 29.08.2025 р., протокол №1, введене в дію наказом від 29.08.2025 р. № 523/25 (<https://surl.li/liuxqd>) (у новій редакції).
2. Положення про систему рейтингового оцінювання результатів освітньої діяльності здобувачів вищої освіти у Хмельницькому університеті управління та права наказом від 19.02.2019 р. №74/19 ([http://www.univer.km.ua/page/Polozhennya\\_ratings.pdf](http://www.univer.km.ua/page/Polozhennya_ratings.pdf))

Нарахування балів здобувачам вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до такої схеми:



Обсяг балів, здобутих здобувачем вищої освіти під час **лекцій** з навчальної дисципліни, визначається у пропорційному співвідношенні до кількості відвіданих лекцій. Загальна кількість балів визначається за формулою:

$$\sum_{л} = \Phi_{л} / \Pi_{л} \times \text{Мах}, \text{ де:}$$

$\sum_{л}$  – загальна кількість балів;

$\Phi_{л}$  – кількість фактично відвіданих лекцій;

$\Pi_{л}$  – планова кількість лекцій, визначена робочою програмою;

$\text{Мах}$  – максимальна кількість балів, яку здобувач вищої освіти може отримати за роботу на лекціях.

Кількість балів, здобутих здобувачем вищої освіти під час **семінарських** (практичних, лабораторних) занять з навчальної дисципліни, визначається за формулою:

$\sum c = (B_1 + B_2 + \dots + B_n) / n \times K$ , де:  
 $\sum c$  – загальна кількість балів;  
 B – кількість балів, отриманих на одному занятті;  
 n – кількість семінарських (практичних, лабораторних) занять, визначених робочою програмою;  
 K – коефіцієнт, який, як правило, дорівнює 7 (для денної форми здобуття освіти) або 6 (для заочної форми здобуття освіти).  
 Коефіцієнт K може бути іншим з урахуванням специфіки навчальної дисципліни.

За результатами семінарського (практичного, лабораторного) заняття здобувачеві вищої освіти до відповідного документа обліку успішності виставляється кількість балів від 0 до 5 числом, кратним 0,5, яку він отримав протягом заняття.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти наведені у п. 4.3.8. Положення про організацію освітнього процесу в Хмельницькому університеті управління та права.

Обсяг балів за самостійну роботу розподіляється пропорційно за два завдання, що складається з: 1) визначених для самостійної роботи питань за темами навчальної дисципліни, що виконуються у письмовій формі; 2) одного індивідуального завдання, яке виконується в письмовій формі у вигляді наукової роботи за обраною здобувачем темою. Кожне питання, виконане у письмовій формі, самостійної роботи оцінюється максимально одним балом відповідно до критеріїв. Критерії оцінювання знань за самостійну роботу здобувачів вищої освіти наведені у п.4.3.15. Положення про організацію освітнього процесу в Хмельницькому університеті управління та права. За виконання першого завдання здобувач може одержати максимально 20 балів. За виконання другого завдання здобувач може одержати максимально 10 балів.

Загалом за виконання самостійної роботи здобувач наукового ступеня доктора філософії заочної форми навчання може одержати максимально 30 балів.

Перерозподіл балів, в межах максимально можливої кількості їх одержання за виконану самостійну роботу, наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Розподіл балів для самостійної роботи

№ з/п	Алгоритм нарахування балів	Номер теми				Усього балів
		1.	2.	3.	4.	
1.	Максимальна кількість балів за одну письмову роботу з відповідної теми	5	5	5	5	20
2.		10				10
	Усього балів					30

Підсумовування балів за результатами вивчення навчальної дисципліни здійснюється як правило, на підставі результатів поточного контролю.

За семестровий контроль, що проводиться у формі заліку здобувачам вищої освіти може максимально одержати 40 балів. Шкала визначення кількості балів та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти за результатами семестрового контролю,

	<p>подана у табл. 4.6 підпункту 4.5.1 Положення про організацію освітнього процесу в Хмельницькому університеті управління та права (затвердженого 29 серпня 2025 року, протокол № 1).</p> <p>Семестрова оцінка із залікової навчальної дисципліни (за умови, що здобувачем за поточний контроль накопичено 36 і більше балів) обчислюється за формулою:</p> $\sum c = \text{Бпк} * 100 / 60, \text{ де:}$ <p><math>\sum c</math> – загальна кількість балів;  Бпк – кількість балів, отриманих за поточний контроль.</p> <p>Здобувач освіти, який бажає отримати підсумковий бал вищий за розрахунковий (відповідно до зазначеної формули) із залікової навчальної дисципліни, має право скласти семестровий залік. У такому разі семестрова оцінка із залікової навчальної дисципліни обчислюється шляхом додавання накопичених здобувачем освіти балів з поточного та семестрового контролю.</p> <p>У разі отримання здобувачем вищої освіти на заліку підсумкової оцінки, що є нижчою ніж розрахункова, йому виставляється розрахункова оцінка.</p>
<b>Можливість визнання результатів неформальної освіти</b>	<p>Здобувачу вищої освіти визнаються результати неформальної освіти за тематикою, пов'язаною з навчальною дисципліною, у порядку, визначеному Положенням про порядок визнання результатів навчання у Хмельницькому університеті управління та права імені Леоніда Юзькова, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти (<a href="https://surl.li/fxneax">https://surl.li/fxneax</a>) (за умови наявності сертифікату). Кількість зарахованих балів залежить від тематики онлайн курсу.</p> <p>Здобувачу вищої освіти можуть визнаватись результати участі у: конкурсі, науково-практичній конференції, тренінгу, турнірі, брейн-рингу тощо. Оцінювання результатів неформальної та/або інформальної освіти здійснюється відповідно до обсягу та складності виконаних завдань, а кількість балів визначається викладачем навчальної дисципліни.</p>
<b>Політика академічної доброчесності</b>	<p>Розділ «Академічна доброчесність» на сайті Університету <a href="http://univer.km.ua/page.php?pid=188">http://univer.km.ua/page.php?pid=188</a></p>
<b>Політика врегулювання конфліктів</b>	<p>Етичний кодекс Хмельницького університету управління та права імені Леоніда Юзькова, затверджений рішенням вченої ради університету 27 травня 2020 року, протокол № 9, введений в дію наказом від 27.05.2020 р. № 201/20 (<a href="http://univer.km.ua/doc/Etichniy_kodeks.pdf">http://univer.km.ua/doc/Etichniy_kodeks.pdf</a>)</p>
<b>Зворотній зв'язок</b>	<p>1. Під час аудиторних занять, консультацій. 2. За допомогою анкетування після завершення вивчення навчальної дисципліни, регулярних анкетувань здобувачів вищої освіти, що проводяться в університеті.</p>

## **СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:**

### **РОЗРОБНИК**

професор кафедри менеджменту, економіки, статистики та цифрових технологій, доктор економічних наук, професор **Роман КУЛИНИЧ**

### **ГАРАНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

Професор кафедри фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку, доктор економічних наук, професор **Віктор СИНЧАК**

### **СХВАЛЕНО**

рішення кафедри менеджменту, економіки, статистики та цифрових технологій 28 жовтня 2025 року, протокол № 3.