

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра статистики та економічного аналізу

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
 Декан економічного факультету  
  
 Анатолій Діброва  
 2023 р.

«СХВАЛЕНО»  
 на засіданні кафедри статистики та економічного  
 аналізу  
 Протокол № 12 від « 28 » квітня 2023 р.  
 Завідувач кафедри статистики та економічного  
 аналізу

  
 Інна Лазарішина

«РОЗГЛЯНУТО»  
 Гарант ОНП «Підприємництво, торгівля  
 та біржова діяльність»  
 Віталій Радько

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
 ЕКОНОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ НАУКОВИХ БІЗНЕС-ПРОЄКТІВ**

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ третій (освітньо-науковий)  
 ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 07 Управління та адміністрування  
 СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 076 Підприємництво та торгівля  
 Освітньо-наукова програма Підприємництво, торгівля та біржова діяльність  
 Економічний факультет

РОЗРОБНИК: професор кафедри статистики та економічного аналізу, доктор економічних наук, професор Савчук Василь Кирилович

Київ – 2023

## 1. Опис навчальної дисципліни

### ЕКОНОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ НАУКОВИХ БІЗНЕС-ПРОЄКТІВ

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-науковий рівень</b>		
Галузь знань	07 -- <u>Управління та адміністрування</u> (шифр і назва)	
Спеціальність	– 076 « <u>Підприємництво та торгівля</u>	
Рівень вищої освіти	<u>Третій (освітньо-науковий) рівень</u>	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Основна	
Загальна кількість годин	<u>120</u>	
Кількість кредитів ECTS	<u>4</u>	
Форма контролю	Іспит	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	Денна/вечірня форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	30 год.	8 год.
Практичні, семінарські заняття	30 год.	8 год.
Лабораторні заняття	–	–
Самостійна робота	60 год.	104 год.
Індивідуальні завдання	–	–
Кількість тижневих годин для денної форми навчання	4 год.	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** дисципліни «Економетричне моделювання наукових бізнес-проєктів» є поглиблене вивчення наукового бізнес-проєктування із застосуванням апарату макро-, мезо- і мікрмоделювання, економіко-математичних моделей оптимізації, статистичних моделей, моделей теорії ігор та ін., що підвищує якісні параметри наукових бізнес-проєктів.

**Завданнями** вивчення дисципліни є засвоєння аспірантами базових принципів і методичних підходів до вибору методів, використовуваних у моделюванні наукових бізнес-проєктів; генерування інформаційних кластерів, що характеризують основні властивості бізнес-соціальних систем макро-, мезо- і мікрорівня; використання системних характеристик наукових і бізнесових рішень та можливостей їх моделювання із застосуванням економіко-математичних і статистичних методів.

**Об'єктом** дисципліни є процес економетричного моделювання наукових бізнес-проектів як системи взаємопов'язаних у часі й просторі та узгоджених з ресурсами заходів і дій, спрямованих на розвиток економічної науки і бізнесу, підпорядкованих найповнішому задоволенню запитів споживачів.

**Предметом** дисципліни є сукупність теоретичних, методичних і практичних положень економетричного моделювання діяльності підприємства, та оцінки досягнення ним визначеної цільової стратегії і результативності за раціональних витрат ресурсів та дотриманні принципів сталого розвитку.

Дисципліна «Економетричне моделювання наукових бізнес-проектів» відноситься до дисциплін циклу спеціальної (фахової) підготовки.

В результаті вивчення дисципліни «Економетричне моделювання наукових бізнес-проектів» аспірант повинен:

**знати:**

- сутність економетричного моделювання, його етапи та можливості для використання у науковому бізнес-проектванні;
- математичний інструментарій побудови статичних і динамічних моделей бізнесу для аналізу, оцінки та прогнозування змін в економічних системах, явищах, процесах;
- методи аналізу, прогнозування та прийняття економічних рішень з використанням моделей в умовах ризику та невизначеності;
- методичні підходи до застосування теоретичних та прикладних моделей для побудови, аналізу та прогнозування складних систем якими є наукові бізнес-проекти;
- інституційні мотиви розвитку економічних процесів і концептуальних підходів до вирішення питань їх глобального та національного рівнів, а отже, й інституцій забезпечення реалізації синергетичної моделі розвитку суб'єктів господарювання і наукового бізнес-проекту.

**вміти:**

- виявляти проблеми розвитку науки і економічних систем, визначати та організовувати заходи з їх вирішення;
- тестувати наукову і економічну інформацію та прийоми оцінювання параметрів економетричних моделей з урахуванням особливостей конкретної досліджуваної проблеми/ситуації в економічній науці та в бізнесі;
- застосовувати методи економетричної оцінки і прогнозування з урахуванням особливостей використовуваних моделей;
- підбирати процедури застосування економіко-математичних методів для побудови аналітичних і прогнозних моделей наукових бізнес-проектів;

- використовувати розроблені моделі для обґрунтування проєктів, розвитку суб'єктів господарювання різних організаційно-правових форм.

### ***Набуття компетентностей:***

***Інтегральна компетентність (ІК)*** - Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у сфері підприємництва, торгівлі та біржової діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних і створення нових цілісних знань та/або професійних практик, застосовувати новітні методології наукової, педагогічної, професійної діяльності, здійснювати власні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення

### ***загальні компетентності (ЗК):***

ЗК02. Здатність працювати в міжнародному контексті

ЗК05. Здатність розробляти проєкти та управляти ними.

### ***фахові компетентності (СК):***

СК02. Здатність продукувати, обґрунтовувати нові ідеї, гіпотези і моделі та приймати науково обґрунтовані рішення у підприємницькій, торговельній та біржовій діяльності.

СК04. Здатність усно та/або письмово презентувати, обговорювати, апробувати результати досліджень, розробок, проєктів українською та іноземною мовами.

СК7. Здатність ідентифікувати інтеграційні та коопераційні процеси в агробізнесі, оцінюючи умови, проблеми та переваги, визначати їх вплив на практику підприємницької діяльності.

### ***програмні результати навчання (РН):***

РН03. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні, економіко-математичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційно-комунікативні технології, прилади та обладнання.

РН04. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні, комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у сфері підприємництва, торгівлі та біржової діяльності, а також у дотичних міждисциплінарних напрямках.

РН06. Приймати ефективні, етичні та соціально відповідальні рішення, забезпечувати лідерство, автономність та міжособистісну взаємодію у їх реалізації в професійній діяльності

РН10. Ініціювати, розробляти, реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти, які дають можливість переосмислити наявні та/або отримати нові цілісні знання, розв'язувати проблеми підприємництва, торгівлі та біржової діяльності з урахуванням етичних, соціальних, економічних, екологічних і правових аспектів.

ПРН13. Глибоко розуміти теоретичні та методологічні аспекти підприємництва, торгівлі та біржової діяльності та застосовувати їх в практичній діяльності суб'єктів агробізнесу задля підвищення ефективності функціонування ланцюгів створення вартості в аграрному секторі

Засвоєння дисципліни забезпечить здобувачів здатністю розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної, у тому числі дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає творче переосмислення та створення нових, цілісних знань та/або професійної практики.

Для засвоєння дисципліни можуть бути використані різні форми індивідуальних занять: підготовка рефератів, доповідей, мультимедійних презентацій тощо.

Основною формою засвоєння аспірантами знань для виконання наукового дослідження є самостійна робота, яка передбачає опрацювання монографій, наукових статей, матеріалів науково-практичних конференцій, авторефератів, дисертацій, підручників, навчальних посібників, інших науково-навчально-методичних джерел, законодавства в сфері розвитку аграрної сфери економіки України та діджиталізації. Самостійна робота регламентується РНП і становить для дисципліни 60 годин (денна) і 104 (заочна).

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### ***Тема 1 Бізнес як науковий проєкт, соціально-економічна система і об'єкт моделювання***

Економічна сутність і види проєктів. Бізнес як науковий проєкт і соціально-економічна система.. Кібернетичні (керовані) системи. Елементи соціально-економічної системи. Властивості складних систем: емерджентність, динамічність, невизначеність, активність. Бізнес як підсистема природи і суспільства. Формалізація потоків продуктів і ресурсів у бізнесі. Виробничо-технологічна структура економічної системи. Математичні співвідношення у бізнес-проєктуванні. Еволюційний бізнес. Синергетичний бізнес. Бізнес як складна система з внутрішньо притаманним ризиком. Системні властивості бізнесових рішень.

#### ***Тема 2. Моделі зовнішнього і внутрішнього середовища бізнесу***

Класична модель ринкової економіки. Ринок робочої сили. Ринок грошей. Ринок товарів. Об'єднана (загальна) модель. Модель Кейнса.. Податки, бюджетний дефіцит і виробництво. Аналіз ринку товарів і послуг. Динаміка

очікувань. Макроекономічна модель як зовнішнє середовище бізнесу. Мікроекономічна модель ринку. SWOT-аналіз, PESTLE-аналіз, бенчмаркінг як інструменти передпроектної оцінки бізнесу як науки.

### **Тема 3. Концептуальні засади математичного моделювання бізнесу**

Сутність моделювання. Математична модель. Узагальнена схема математичного моделювання. Етапи економіко-математичного моделювання: модель – алгоритм – програма. Особливості, принципи математичного моделювання. Особливості математичного моделювання бізнесу. Моделі: інваріантна, алгоритмічна, аналітична, схемна, інформаційна. Особливості економічних спостережень і вимірів. Випадковість і невизначеність економічного розвитку. Елементи класифікації економіко-математичних моделей. Функціональні та структурні моделі. Дескриптивні та нормативні моделі. Статичні й динамічні моделі. Перевірка адекватності моделі. Роль і значення для бізнесу прикладних економіко-математичних досліджень.

### **Тема 4. Виробничі функції в проектуванні**

Загальне поняття виробничої функції: об'єкт моделювання, системний опис об'єкта, цілі моделювання, принципи моделювання, апарат моделювання, ідентифікація й інтерпретація моделі. Економічний зміст виробничої функції. Загальна характеристика та етапи побудови виробничих функцій. Формулювання цілей побудови виробничих функцій. Системний аналіз об'єкта, що моделюється. Якісний аналіз наукового економічного об'єкта. Визначення системи показників виробничої функції ( $\mu$ ,  $\nu$ ). Формування інформаційної бази для побудови виробничих функцій. Програмне забезпечення реалізації алгоритму виробничої функції на комп'ютері. Види виробничих функцій. Двохфакторні та багатфакторні виробничі функції та їх використання в проектуванні.

### **Тема 5. Алгоритмічні (імітаційні) та рейтингові моделі в проектуванні**

Основні аспекти імітаційного моделювання: аналіз характеристик і закономірностей функціонування керованого (досліджуваного) об'єкта; конструювання імітаційної моделі: перехід від реального об'єкта до логічних схем, які імітують його поведінку; підготовка системи даних для моделі; програмна реалізація імітаційної моделі; оцінка адекватності моделі; проведення імітаційних експериментів. Позитивні та негативні якості імітаційного моделювання. Метод статистичного моделювання (метод Монте-Карло). Моделювання випадкових величин. Моделювання випадкових подій. Послідовність створення економетричних імітаційних моделей. Моделювання випадкових величин як системотвірна імітаційного процесу моделювання. Приклади імітаційних моделей в бізнес-проектуванні. Концепція рейтингового

моделювання. Моделі і методи рейтингової оцінки. Рейтингова оцінка варіантів наукових бізнес-проектів.

### **Тема 6. Моделювання фінансового забезпечення наукових бізнес-проектів**

Фінансове забезпечення діяльності суб'єктів господарювання. Джерела фінансування наукових бізнес-проектів. Моделювання фінансових потоків. Інтегровані моделі фінансового забезпечення наукових бізнес-проектів

### **Тема 7. Матричне проектування.**

Сутність матричного проектування. Принципи побудови матриць. Економіко-математична модель міжгалузевого балансу. Коефіцієнти прямих і повних матеріальних витрат. Міжгалузеві балансові моделі в аналізі та прогнозуванні бізнесу. Балансові моделі в проектуванні. Бізнес-план як матриця наукового бізнес-проекту. Моделювання організаційної форми реалізації наукового бізнес-проекту.

## **Структура навчальної дисципліни**

Назви тем	Кількість годин											
	Денна/вечірня форма						Заочна форма					
	усь ого	у тому числі					усь го	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Бізнес як науковий проект, соціально-економічна система і об'єкт моделювання	<b>14</b>	4	4	-	-	6	<b>14</b>	1	1	-	-	13
Тема 2. Моделі зовнішнього і внутрішнього середовища об'єкту науки і бізнесу	<b>22</b>	6	6	-	-	10	<b>22</b>	2	2	-	-	17
Тема 3. Концептуальні засади математичного моделювання проектів	<b>16</b>	4	4	-	-	8	<b>16</b>	1	1	-	-	13
Тема 4. Виробничі функції в проектуванні	<b>14</b>	4	4	-	-	6	<b>14</b>	1	1	-	-	14
Тема 5. Алгоритмічні (імітаційні) і рейтингові моделі в проектуванні	<b>22</b>	4	4	-	-	14	<b>22</b>	1	1	-	-	19
Тема 6. Моделювання фінансового забезпечення наукових і бізнес-проектів	<b>18</b>	4	4	-	-	10	<b>18</b>	1	1	-	-	16

Тема 7. Матричне проектування	14	4	4	-	-	6	14	1	1	-	-	12
<b>Разом за навчальним планом</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>30</b>			<b>60</b>	<b>120</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>104</b>

#### 4. Теми семінарських занять (не передбачено навчальним планом)

#### 5. Теми практичних занять

№ п/п	Назва практичного заняття	Обсяг, год
1	Обґрунтування ідеї наукового бізнес-проєкту та її експертна оцінка	4
2	Моделювання в передпроєктному дослідженні	6
3	Основні методи і моделі наукового бізнес-проєктування	4
4	Функціонально-вартісні моделі наукового бізнес-проєктування	4
5	Рейтингове моделювання вибору альтернативного проєкту	4
6	Моделювання бюджету наукового бізнес-проєкту	4
7	Аналітичний моніторинг реалізації наукового бізнес-проєкту	4
	Разом	30

#### 6. Теми лабораторних занять (не передбачено навчальним планом)

#### 7. Теми самостійної роботи

№ п/п	Назва практичного заняття	Обсяг, год
1	Особливості бізнесу як об'єкта науки і системи моделювання. Сутність процесів, притаманних сучасному бізнесу, зумовлених війною	7
2	Систематизація причин та їх впливу на сутність формування нової інформації з оцінкою особливостей її використання для управлінського впливу на виробництво і збут продукції	9
3	Основні системні характеристики наукових бізнесових рішень та їх обґрунтування з використанням економіко-математичних моделей	7
4	Кількісно-якісний аналіз виробничої складової бізнес-проєктів та моделювання виробничо-комерційної програми	8
5	Рейтингове моделювання вибору альтернативного бізнес-проєкту	9
6	Фінансова модель бізнес-проєкту. Обґрунтування фінансових потреб для реалізації бізнес-проєкту та оцінка основних джерел надходження фінансових ресурсів	9

7	Прогнозування розвитку виробництва, розподілу, обміну і споживання продукту з використанням матричних моделей. Обґрунтування організаційної форми реалізації наукового бізнес-проєкту	11
	Разом	60

## **8. Контрольні запитання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань здобувачів**

### **Контрольні запитання**

- 1.Об'єкт дисципліни «Економетричне моделювання наукових бізнес-проєктів».
- 2.Предмет дисципліни «Економетричне моделювання наукових бізнес-проєктів».
- 3.Методи, використовувані при моделюванні наукових бізнес-проєктів.
- 4.Особливості бізнесу як системи, наукового проєкту і об'єкта моделювання.
- 5.Сутність дефініції «бізнес як кібернетична система».
- 6.Обґрунтуйте твердження, згідно з яким бізнес характеризується як слабоформалізована система.
- 7.Сутність процесів, що відбуваються в перехідній економіці.
- 8.Що є характерним для бізнесу: стаціонарний стан чи постійні зміни, еволюція соціально-економічного буття?
- 9.Обґрунтуйте сутність поняття «ефективно функціонуючий бізнес».
- 10.Що може, а чого не здатний реалізувати ринок?
- 11.Сутність нової парадигми в економічній теорії.
- 12.Бізнес та його взаємодія з політикою та культурою.
- 13.Що означає термін «суб'єктивність бізнесу»?
- 14.Що є причиною генерування нової інформації в економічній системі?
- 15.Сутність поняття «блок зворотних зв'язків» у бізнесі та підприємстві.
- 16.Основні проблеми наукового/бізнес-проєктування, що виникають при застосуванні результатів макро- та мікроекономічного аналізу.
- 17.Сутність концепції «еволюційний бізнес».
- 18.Сутність концептуальних положень, що утворюють поняття «синергетичний бізнес».
- 19.Чому науковому бізнес-проєкту внутрішньо притаманні невизначеність і ризик?
- 20.Основні системні характеристики наукових бізнесових рішень.
- 21.Сутність та особливості системного підходу до аналізу явищ і процесів.
- 22.Сутність понять «модель» та «моделювання».
- 23.Концептуальні засади математичного моделювання наукових бізнес-проєктів.
- 24.Основні класифікаційні ознаки економіко-математичних моделей.
- 25.Сутність економічних спостережень і вимірів та особливості використання їх у моделюванні.

26. Основні причини, що породжують необхідність використання нелінійних динамічних математичних моделей як найбільш адекватних.
27. Основні причини існування невизначеності та асиметрії інформації в економічних системах.
28. Визначальні принципи моделювання бізнесу. Їхня сутність.
29. Імітаційні моделі в науковому бізнес-проектванні.
30. Основи побудови моделі випуску продукції бізнесу.
31. Цілі та припущення, які становлять підґрунтя кількісного аналізу проблем функціонування бізнес-структур.
32. Концептуальні положення (гіпотези), покладені в основу моделі оцінювання ринкової вартості підприємства.
33. Методологічні та методичні аспекти, покладені в основу моделі вибору наукового бізнес-проекту з множини альтернативних варіантів.
34. Сутність концептуальних засад оподаткування, на які спирається наукове бізнес-проектвання.
35. Сутність та основні характеристики виробничих функцій.
36. Основні види виробничих функцій. Приклади їх застосування.
37. Основні етапи та методи побудови виробничих функцій.
38. Сутність поняття: «область визначення виробничої функції».
39. Основні критерії оцінювання параметрів виробничої функції.
40. Сутність основних аспектів оцінки параметрів виробничих функцій.
41. Сутність виробничої функції, підприємства (фірми), яка виражає узгодженість між витратами ресурсів і випуском продукції.
42. Сутність концепції ефективного управління.
43. Проблеми підготовки даних для оцінювання варіантів наукових бізнес-проектів.
44. Сутність етапів та інструментарію оцінювання варіантів наукових бізнес-проектів.
45. Сутність рейтингового управління.
46. Основні моделі та методи процесу обчислення рейтингу.
47. Моделі фінансового забезпечення наукових бізнес-проектів.
48. Балансові моделі в проектуванні.
49. Реакція виробника на одночасну зміну ціни випуску та цін ресурсів.
50. Сутність оцінки інвестиційної привабливості наукових бізнесових проектів.
51. Сутність оцінки кредитоспроможності бізнесових структур.
52. Методика оцінки акцій та облігацій.
53. Визначте цілі особи як споживача.
54. Сутність граничної норми заміщення.
55. Як зміниться попит, якщо станеться підвищення ціни та один із продуктів матиме компенсацію?
56. Концептуальні засади інформаційно-аналітичного забезпечення наукових бізнес-проектів.
57. Функціонально-вартісний аналіз в обґрунтуванні наукового бізнес-проекту.

58. Основні чинники мікросередовища. Охарактеризуйте їх вплив на науковий бізнес-проект.
59. Основні чинники макросередовища. Охарактеризуйте їх вплив на науковий бізнес-проект.
60. Реакція виробника на зміну ціни випуску.
61. Реакція виробника на зміну цін ресурсів.
62. Як зміниться попит на товари зі зміною доходу споживача?
63. Охарактеризуйте основні програмні продукти, використовувані в науковому бізнес-проекті.

### Тестові завдання для контролю знань здобувачів

1. Вкажіть відповідність формули і назви критерія	
1. $t = \frac{ r \sqrt{n-m}}{\sqrt{1-r^2}}$	А. Критерій Фішера для перевірки гіпотези про адекватність економетричної моделі
2. $t = \frac{a_i}{\mu_{a_i}} = \frac{a_i}{\sqrt{\frac{\sigma_u^2}{\sigma_{x_i}(n-1)}}}$	Б. Критерій Стьюдента для оцінки параметра $a_1$ парної лінійної регресії
3. $F_{k-1, n-k} = \frac{R^2}{k-1} : \frac{R^2+1}{n-k}$	В. Критерій Фішера для перевірки гіпотези про значущість коефіцієнта детермінації
4. $F_{k-1, n-k} = \frac{\sum(Y_x - \bar{Y})^2}{\sigma_u^2}$	Г. Критерій Стьюдента для перевірки гіпотези про достовірність вибіркового коефіцієнта кореляції

### 2. Економетрична модель адекватна, якщо фактичне значення критерію Фішера (F – критерію):

1. Більше F –критичного
2. Дорівнює F –критичному
3. Менше F –критичного
4. За F –критерієм неможливо встановити

### 3. Математична модель це:

1. Перетворювач зовнішніх умов об'єкта X на характеристики об'єкта Y, які мають бути знайдені;
2. Сукупність зовнішніх умов щодо об'єкта, який моделюється;
3. Сукупність внутрішніх параметрів об'єкта;
4. Характеристика об'єкта Y і сукупність його внутрішніх параметрів;

### 4. До лагових змінних належать такі змінні:

1. Які впливають на залежну змінну через певний проміжок часу;
2. Які не впливають на незалежну змінну через певний проміжок часу;
3. Між якими існує тісна лінійна залежність або кореляція;
4. Які корелюють з залишками моделі;

### 5. Методами перевірки економетричної моделі на наявність гетероскедастичності є:

1. Параметричний тест Гольдфельда-Квандта
2. Алгоритм Фаррара-Глобера
3. Непараметричний тест Гольдфельда-Квандта
4. Тест Глейсера

<b>6. Кореляційний аналіз використовується для вивчення взаємозв'язків:</b>
1. Між кількісними факторами
2. Між якісними факторами
3. Між змішаними факторами
4. Між альтернативною і варіаційною ознаками

<b>7. Що таке лаг?</b>
1. Це функція, що характеризує тісноту зв'язку кожного елемента вектора $y_t$ з елементами вектора $x_t$ , зсунутим один відносно одного на часовий період $\tau$ ;
2. Це зрушення, якому відповідає найбільший коефіцієнт взаємної кореляції;
3. Це явище, результатом дії якого ефект від впливу деякого фактора на показник, який характеризує процес, виявляється не одразу, а поступово, через деякий період часу;
4. Це існування взаємозв'язку між послідовними елементами часового чи просторового ряду даних;

<b>8. Для виправлення проблеми мультиколінеарності можна:</b>
1. Відкинути одну чи більше незалежних змінних;
2. Використати узагальнений метод найменших квадратів;
3. Використати метод найменших квадратів;
4. Перетворити певним чином незалежні змінні.

<b>9. Основною функцією моделювання бізнес-процесів є:</b>
1. відображення функціонального складу бізнес-процесів та закріплення функцій за кожним виконавцем
2. відображення матеріальних, фінансових та технічних потоків об'єктів
3. відображення загальної моделі бізнес-процесів підприємства
4. розкриття структурної взаємозалежності бізнес-процесів

<b>10. Місією інформаційної бізнес-системи підприємства є:</b>
1. надання потрібної для підприємства інформації для забезпечення ефективного управління його ресурсами, створення інформаційної та технологічної середовища для управління
2. короткий вираз основний інформаційної мети підприємства, де чітко визначена причина його існування
3. стратегічна мета, що виражає сенс існування, загальновизнане призначення підприємства
4. максимізація прибутку
<b>11. На якому етапі життєвого циклу бізнес-моделі підприємства відбувається розширення цільових сегментів ринку та інвестування розвитку на засадах самофінансування</b>
1. дитинство
2. юність
3. рання зрілість

4. старіння
<b>12. До чинників зовнішнього середовища наукових/бізнес-моделей належать:</b>
1. конкуренти і постачальники;
2. споживачі;
3. державні органи влади;
4. територіальна приналежність
<b>13. Основними рисами моделювання наукових бізнес-проектів є :</b>
1. автоматизація процесу управління;
2. самоналагоджувальний характер;
3. багатократний підхід;
4. широкий інструментарій
<b>14. Процес пошуку, розуміння й адаптації кращих практичних методів ведення бізнесу – це ...</b>
1. еталонне тестування
2. імітаційне моделювання
3. проектне моделювання
4. кластеризація

<b>15. Якщо детермінант кореляційної матриці прямує до 1, тоді:</b>
1. існує повна мультиколінеарність;
2. мультиколінеарність відсутня;
3. потрібно продовжити дослідження;
4. ніяких висновків стосовно мультиколінеарності зробити неможна;
5. існує гетероскедастичність.

<b>16. За допомогою економетричної моделі можна побудувати такі види прогнозу:</b>
1. Економічний, статистичний;
2. Економічний, математичний;
3. Точковий, інтервальний;
4. Економічний, точковий, інтервальний;

## Приклад екзаменаційного білету

I. Теоретичні питання (кількість балів за кожне розкрите теоретичне питання – 5 балів)

1.1. Які основні методи і моделі використовують в науковому бізнес-проектуванні?

1.2 В чому сутність ідеї вашого дослідження? Як підтвердити її актуальність?

II. Тестові завдання (кількість балів за кожний тест – 1,5 бала)

III. Задача (5 балів)

### ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ

1	Які основні методи і моделі використовують в науковому бізнес-проектуванні? (у бланку відповідей впишіть відповідь)
2	В чому сутність ідеї вашого дослідження? Як підтвердити її актуальність? (у бланку відповідей впишіть відповідь)

**ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ**

## Питання 1

**Математична модель це:**

1. Перетворювач зовнішніх умов об'єкта X на характеристики об'єкта Y, які мають бути знайдені;
2. Сукупність зовнішніх умов щодо об'єкта, який моделюється;
3. Сукупність внутрішніх параметрів об'єкта;
4. Характеристики зовнішніх умов щодо об'єкта, який моделюється і сукупність його внутрішніх параметрів.

## Питання 2

**Вкажіть відповідність формули і назви критерія**

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. $t =$            | А. Критерій Фішера для перевірки гіпотези про адекватність економетричної моделі                 |
| 2. $t =$            | Б. Критерій Стьюдента для оцінки параметра $a_1$ парної лінійної регресії                        |
| 3. $F_{k-1, n-k} =$ | В. Критерій Фішера для перевірки гіпотези про значущість коефіцієнта детермінації                |
| 4. $F_{k-1, n-k} =$ | Г. Критерій Стьюдента для перевірки гіпотези про достовірність вибіркового коефіцієнта кореляції |

## Питання 3

**Якщо детермінант кореляційної матриці прямує до 1, тоді:**

1. існує повна мультиколінеарність;
2. мультиколінеарність відсутня;
3. потрібно продовжити дослідження;
4. існує гетероскедастичність

## Питання 4

**Для динамічних моделей додатковою обов'язковою умовою є:**

1. Відсутність автокореляції залишків
2. Відсутність нормального розподілу
3. Існування автокореляції залишків
4. Існування залежності залишків у від факторів

## Питання 5

**Яка залежність існує між парними, частковими та множинним коефіцієнтом кореляції? Як вона називається? Записати її.**

(у бланку відповідей впишіть відповідь)

## Питання 6

**Вкажіть відповідність між методами і явищами, які дані методи досліджують**

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| А. Гольдфельда-Квандта  | 1. Мультиколінеарність  |
| Б. Фаррара-Глобера      | 2. Гомоскедастичність   |
| В. Критерій фон Неймана | 3. Автокореляція        |
| Г. Дарбіна-Уотсона      | 4. Гетероскедастичність |

## Питання 7

**Методами перевірки економетричної моделі на наявність гетероскедастичності НЕ є:**

1. Параметричний тест Гольдфельда-Квандта
2. Алгоритм Фаррара-Глобера
3. Непараметричний тест Гольдфельда-Квандта
4. Тест Глейсера
5. Критерій  $\mu$

## Питання 8

**Як обчислити дисперсію залишків, якщо  $u$  – залишки,  $n$  – число одиниць сукупності,  $k$  – кількість параметрів моделі ?**

(у бланку відповідей впишіть відповідь)

## Питання 9

**Помилки в економетричних дослідженнях поділяються на:**

1. Систематичні та випадкові
2. Функціональні та випадкові

3. Системні та стохастичні
----------------------------

4. Системні та функціональні
------------------------------

Питання 10

<b>До лагових змінних належать такі змінні:</b>
---

1. Які впливають на залежну змінну через певний проміжок часу;
--

2. Які не впливають незалежну змінну через певний проміжок часу;
--

3. Між якими існує тісна лінійна залежність або кореляція;
--

4. Які корелюють з залишками моделі/
--------------------------------------

**ЗАДАЧА**

За наведеними даними побудувати економетричну модель залежності витрат на споживання (у) від рівня доходів населення (х). Визначити коефіцієнти еластичності, кореляції та детермінації. Рівняння регресії має вигляд:  $y = -10,25 + 1,66x$ . **Зробити висновки.**

Вихідні дані

№	У	Х	№	У	Х
1	8,85	12,71	7	30,69	26,07
2	14,84	17,17	8	35,36	28,28
3	19,87	17,61	9	39,54	21,35
4	22,35	20,89	10	32,17	24,65
5	25,38	23,18	$\Sigma$	257,23	216,58
6					

**9. Методи навчання.**

Словесні (лекції з елементами проблемності), практичні (розв'язування завдань, визначених по кожній темі; презентація результатів виконання завдання; робота з базами даних; розрахункові роботи з використанням прикладних пакетів статистичних програм (Excel, R) тощо; доповіді на задану тему в контексті теми свого дослідження, дискусії, письмове рецензування наукових статей, визначених для індивідуальної роботи; анотації наукових статей), реферати (для аспірантів, які пропустили лекцію).

**10. Форми контролю**

Відповідно до «Положення про екзамени та заліки у здобувачів вищої освіти ступеня доктор філософії в Національному університеті біоресурсів і природокористування України» затвердженого вченою радою НУБіП України 24 травня 2017 року, протокол № 11 із внесеними змінами Вченою радою НУБіП України 29 травня 2020 р., протокол №10, видами контролю знань здобувачів вищої освіти ступеня доктор філософії є поточний контроль, проміжна та підсумкова атестації.

Поточний контроль здійснюється проведенні практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувачів вищої освіти до виконання конкретної роботи.

Проміжна атестація проводиться після вивчення програмного матеріалу і має визначити рівень знань здобувачів вищої освіти з програмного матеріалу, отриманих під час усіх видів занять і самостійної роботи.

Форми та методи проведення проміжної атестації, засвоєння програмного матеріалу розробляються лектором дисципліни і затверджується відповідною кафедрою у вигляді тестування, письмової контрольної роботи, що можна оцінити чисельно.

Засвоєння здобувачем вищої освіти програмного матеріалу вважається успішним, якщо рейтингова оцінка його становить не менше, ніж 60 балів за 100-бальною шкалою.

Семестрова атестація проводиться у формах семестрового екзамену або семестрового заліку з конкретної навчальної дисципліни.

Семестровий екзамен - це форма підсумкової атестації засвоєння здобувачем вищої освіти теоретичного та практичного матеріалу з навчальної дисципліни за семестр.

Семестровий залік - це форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння аспірантом теоретичного та практичного матеріалу (виконаних ним певних видів робіт на практичних, семінарських або лабораторних заняттях та під час самостійної роботи) з навчальної дисципліни за семестр.

Диференційований залік - це форма контролю, що дозволяє оцінити виконання та засвоєння аспірантом програми навчальної дисципліни, педагогічної практики.

Аспіранти зобов'язані складати екзамени і заліки відповідно до вимог навчального плану у терміни, передбачені графіком освітнього процесу.

Зміст екзаменів і заліків визначається робочими програмами дисциплін.

### **11. Розподіл балів, які отримують здобувачі.**

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у здобувачів вищої освіти ступеня доктор філософії в Національному університеті біоресурсів і природокористування України», затвердженого Вченою радою НУБіП України від 24.05.2017 р., протокол №11 із внесеними змінами Вченою радою НУБіП України від 29 травня 2020 р., протокол №10.

**Таблиця 1. Співвідношення між рейтингом здобувача вищої освіти і національними оцінками**

Рейтинг аспіранта, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	зараховано
60-73	задовільно	зараховано
0-59	незадовільно	незараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу з навчальної роботи  $R_{\text{НР}}$  (до 70 балів):

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$$

## 12. Методичне забезпечення

1. Нормативно-правові документи щодо розвитку економічної аграрної науки, аграрного бізнесу, цифровізації економіки, обліку, контролю, аудиту і оподаткування бізнесу.
2. Довідники, словники, методичні посібники, наукова література, мультимедійні презентації, тести для поточного і підсумкового контролю.
3. Методичні вказівки для практичних занять і самостійного вивчення дисципліни.
4. Навчально-інформаційний портал НУБіП України.
5. Інтернет-ресурси.

## 13. Рекомендована література

### *Основна*

1. Голіков В.І. Моделі і методи прийняття рішень у корпоративних інформаційних системах: навч. посіб. Миколаїв: НУК, 2014. 432с.
2. Грабовецький, Б.Є. Економіко-статистичні моделі і методи: теоретико-прикладні аспекти. Вінниця: ВНТУ, 2013. 230 с.
3. Іванієнко В.В. Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. 168 с.
4. Оліскевич М. О. Економетричне моделювання динамічних процесів розвитку ринку праці України: монографія. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 400 с.
5. Сотник І., Таранюк Л. Підприємництво, торгівля та біржова діяльність: навч. посіб. Суми, Університетська книга, 2018. 572 с.
6. Business Model Representation in Integrated Reporting: Best Practices and Guidelines. URL: <https://integratedreporting.org/resource/nibr-business-modelrepresentation-inintegrated-reporting-best-practices-and-guidelines/> (дата звернення: 10.02.2022).
8. Charemza, W.W., & Deadman, D.F. (2003). New directions in econometric practice. General to specific modelling, cointegration, and vector autoregression. London, England: Edward Elgar Publishing.
9. Lee, Y. H., & Seo, Y. W. (2018). Strategies for sustainable business development: Utilizing consulting and innovation activities. Sustainability, 10(11), 4122. <https://doi.org/10.3390/su10114122> (дата звернення: 10.02.2022).

*Допоміжна*

1. Брайан Трейсі. Досягнення максимуму: 12 принципів. Харків: КСД, 2020. 254 с.
2. Бутник О.М. Економіко-математичне моделювання перехідних процесів у соціально-економічних системах: монографія. Харків: «Інжек», 2004. 304 с.
3. Гнатієнко Г., Снитюк В. Експертні технології прийняття рішень: монографія. Київ, «Маклаут», 2008. 444 с.
4. Дахігг Чарлз. Кмітливіші, швидші, кращі. Секрети продуктивності в житті та бізнесі. Харків: КСД, 2017. 432 с.
5. Єрмаков О. Ю., Гнатенко Є. Ю., Нагорний В. В, Інноваційне забезпечення розвитку сільськогосподарського виробництва в Україні: монографія. Київ, ФОП Ямчинський О. В., 2019. 182 с.
6. Кальна-Дубінюк Т.П. Моделювання економічної динаміки: навч. посіб. Київ: НАУ, 2002. 135 с.
7. Касьяненко В.О., Старченко Л. В. Моделювання та прогнозування економічних процесів: навч. посіб. Суми, «Університетська книга», 2006. 185 с.
8. Кінева Т.С. Моделювання бізнес-процесів: сутність та перспективи використання в сільському господарстві. Науковий вісник НУБіП України. Серія: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес. 2016. № 250.
9. Ковальчук К.Ф. Моделі і методи прийняття управлінських рішень: навч. посіб. Тернопіль: Терно-граф, 2011. 120 с.
10. Котенко С.В. Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті: навч. посіб. Одеса: ОДАУ, 2014. 432 с.
11. Краєвський В. М., Параниця Н. В. Моделювання та оцінка фінансової стійкості діяльності публічного акціонерного товариства «Національна акціонерна компанія «Нафтогаз України». Економічний вісник. Серія: фінанси, облік, оподаткування. – 2019. – Вип.3. – С. 110–117. – Режим доступу : <https://doi.org/10.33244/2617-5932.3.2019.110-117> (дата звернення 08.04.2020).
12. Куриленко Т. П. Проектне фінансування: підручн., Київ: Кондор, 2006. 208 с.
13. Макарчук О.Г. Стратегічний аналіз діяльності сільськогосподарських підприємств: монографія. Київ: «Аграр Медіа Груп», 2012. 208 с.
14. Міхалко Майкл. 21 спосіб мислити креативно. Харків: КСД, 2019. 254 с.
15. Моделювання економічної динаміки : навч. посіб. Київ: Атіка, 2006. 276 с.
16. Редченко К. І. Стратегічний аналіз у бізнесі: навч. посіб. Львів: «Новий Світ-2000», 2003. 272 с.

17. Попов В. Ю. Інноваційний розвиток підприємства: навч. посіб. Київ: «Консультант», 2017. 236 с.
18. Посібник із сучасного аграрного менеджменту. наук. ред. пер. Т. Гагалюк. Київ: «АДЕФ-Україна», 2013. 192 с.
19. Управління фінансовими ресурсами сільськогосподарських підприємств: інформаційно-аналітичне-забезпечення: монографія. / Савчук В.К. та ін; за заг. ред. В. К. Савчука. Київ, «Компринт», 2017. 251 с.
20. Собченко Т. Дематеріалізація бізнес - процесів як інструмент соціально-економічного відновлення України // Ukraine, Bulgaria, EU: Economic and Social Development Trends: materials VI International Scientific and Practical Conference (Burgas, Bulgaria, 26 August 2022) Burgas: Avangard Prima, 2022, 235 р.
21. Солодкий М. О., Ільчук М. М., Яворська В. О. Аналіз і прогнозування біржового ринку: навч. посіб. Київ, ФОП Ямчинський О. В., 2020. 642 с.
22. Статистико-аналітичне забезпечення управління інноваційним розвитком економічних суб'єктів: монографія. / за заг. ред. В. К. Савчука. Київ, ФОП Ямчинський О. В., 2020. 292 с.
23. Стратегічний розвиток підприємств аграрної сфери економіки України: аналітико-прогнозна оцінка: монографія. / за заг. ред. В. К. Савчука. Київ, «Компринт», 2017. 366 с.
24. Стратегічні пріоритети розвитку аграрних формувань: аналітико-прогнозні тренди: кол. моногр. / за заг. ред. В. К. Савчука, -- К: ЦП «Компринт», 2018. 375 с.
25. Хіз Чіп, Хіз Ден. Приліпи! Ефективність ідей: чому одні досягають успіху, а інші зазнають невдач. Харків, КСД, 2017. 320 с.
26. Черняк О. І., Ставицький А. В., Чорноус Г. О. Системи обробки економічної інформації: підруч. Київ, Знання, 2006. 447 с.
27. Штангрет А. М., Копилюк О. І. Антикризове управління підприємством: навч. посіб. Київ, Знання, 2007. 335 с.
28. Arellano, Manuel. 2016. Modelling optimal instrumental variables for dynamic panel data models. *Research in Economics* 70: 238–61. // [https://scholar.google.com/scholar\\_lookup?title=Modelling+optimal+instrumental+variables+for+dynamic+panel+data+models&author=Arellano,+Manuel&publication\\_year=2016&journal=Research+in+Economics&volume=70&pages=238%E2%80%93261&doi=10.1016/j.rie.2015.11.003/](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Modelling+optimal+instrumental+variables+for+dynamic+panel+data+models&author=Arellano,+Manuel&publication_year=2016&journal=Research+in+Economics&volume=70&pages=238%E2%80%93261&doi=10.1016/j.rie.2015.11.003/)
29. Yu, Ping, and Peter C. B. Phillips. 2018. Threshold regression with endogeneity. *Journal of Econometrics* 203: 50–68. // [https://scholar.google.com/scholar\\_lookup?title=Threshold+regression+with+endogeneity&author=Yu,+Ping&author=and+Peter+C.+B.+Phillips&publication\\_year=2018&journal=Journal+of+Econometrics&volume=203&pages=50%E2%80%9368&doi=10.1016/j.jeconom.2017.09.007.](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Threshold+regression+with+endogeneity&author=Yu,+Ping&author=and+Peter+C.+B.+Phillips&publication_year=2018&journal=Journal+of+Econometrics&volume=203&pages=50%E2%80%9368&doi=10.1016/j.jeconom.2017.09.007.)
30. Project Environment and Outlook within the Scope of Technologically Integrated European Green Deal in EU and Ukraine, Sustainability 2022, Volume 14, Issue 14, 8759, Oleksandr Labenko; Tetiana Sobchenko; Taras Hutsol; Michał Cupiał; Krzysztof Mudryk; Anna Kocira; Krystyna Pavlenko-Didur; Oleksandra Klymenko; Pavel Neuberger (Q2) //

<https://www.scopus.com/results/authorNamesList.uri?sort=count-f&src=al&sid=a3bf48e9efea34276bd7ffc2ca08a507&sot=al&sdt=al&sl=40&s=AUTHLASTNAME%28Sobchenko%29+AND+AUTHFIRST%28T%29&st1=Sobchenko&st2=T&orcidId=&selectionPageSearch=anl&reselectAuthor=false&activeFlag=true&showDocument=false&resultsPerPage=20&offset=1&jtp=false&currentPage=1&previousSelectionCount=0&tooManySelections=false&previousResultCount=0&authSubject=LFSC&authSubject=HLSC&authSubject=PHSC&authSubject=SOSC&exactAuthorSearch=false&showFullList=false&authorPreferredName=&origin=searchauthorfreelookup&affiliationId=&txGid=969ed3208b22c9cc030e165271aebb42>.

31. Analysis of agritourism and tourism potential of rural areas in the system of their sustainable development: a case study of Ukraine, Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and rural development", Vol. 22 ISSUE 1 // Tetiana SOBCHENKO, Tereza MYKYTSEI, Natalia ZATSEPINA, Alla KRUSHYNSKA, Tetiana SAMARICHEVA // <https://managementjournal.usamv.ro/index.php/scientific-papers/2809-analysis-of-agritourism-and-tourism-potential-of-rural-areas-in-the-system-of-their-sustainable-development-a-case-study-of-ukraine> // <https://www.webofscience.com/wos/author/record/HGT-7050-2022>

#### 14. Інформаційні ресурси

1. Електронна бібліотека НУБіП України  
<https://nubip.edu.ua/node/17325>
2. Верховна Рада України <http://zakon.rada.gov.ua/>.
3. Кабінет Міністрів України <http://www.kmu.gov.ua/control/>.
4. Міністерство фінансів України <http://www.minfin.gov.ua>.
5. Служба статистики України <http://www.ukrstat.gov.ua>.
6. Офіційний сайт Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.oecd.org>
7. Офіційний сайт Євростату [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ec.europa.eu/eurostat>
8. Журнал «Вісник податкової служби України» URL: <http://www.visnuk.com.ua>.
9. Нормативні акти України – законодавство для практиків URL: <http://www.nau.kiev.ua>.
10. Офіційний вісник України URL: <http://www.gdo.kiev.ua>.
11. Газета «Урядовий кур'єр» URL: <http://www.ukurier.gov.ua/>.