

ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



Факультет ветеринарної медицини

Кафедра комп'ютерних технологій і моделювання систем

Силабус навчальної дисципліни

«Інформаційні технології та системний аналіз в наукових дослідженнях»

1. Профіль дисципліни

Освітньо-наукова програма «Ветеринарна медицина»	Освітній ступінь – доктор філософії Галузь знань: 21 Ветеринарія Спеціальність: 211 Ветеринарна медицина Освітньо-наукова програма «Ветеринарна медицина» Кількість кредитів – 4 Загальна кількість годин – 120 Рік підготовки – 1, семестр – 1 Компонента освітньої програми: <i>обов'язкова</i> Цикл підготовки: <i>універсальний</i> Мова викладання: українська
--	--

2. Інформація про викладача

Викладач (-і)	Николук Ольга Миколаївна – д.е.н., професор
Профайл викладача (-ів)	https://bit.ly/3PLwptu
Контактна інформація	+38 093 037 31 24 nikolyukolya@gmail.com
Сторінка курсу в Moodle	http://m.polissiauniver.edu.ua/course/view.php?id=2329
Консультації	Щовівторка з 15.00 до 17.00 (приміщення № 88) Онлайн консультація через Zoom, Viber щосередини з 15.00 до 17.00

3. Анотація до дисципліни

Метою навчальної дисципліни є формування компетентностей щодо вивчення методів дослідження та системного аналізу об'єктів різної природи на загальній методологічній основі теорії систем, набуття вміння користуватися основними методами моделювання складних економічних систем. Оволодіння навичками системного аналізу об'єктів, процесів та явищ значно підвищує цінність та наукову значущість результатів дослідження аспірантів.

Завдання дисципліни є 1) засвоєння теоретичних основ системного аналізу та системного підходу в наукових дослідженнях (вивчення поняття системи, її властивостей, структури, цілей та взаємодії із зовнішнім середовищем); 2) ознайомлення з методологіями моделювання складних систем, зокрема SADT, IDEF0, IDEF3 та DFD; 3) формування практичних навичок застосування методів системного аналізу для структуризації наукових проблем, аналізу альтернатив і прийняття рішень; 4) засвоєння методології регресійного аналізу та формування навичок побудови, оцінювання й інтерпретації регресійних моделей у наукових дослідженнях; 5) створення практичних

навичок роботи з даними та проведення статистичного аналізу в середовищі R та RStudio, включно з підготовкою даних і візуалізацією результатів.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів таких компетентностей:

а) загальних:

ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

б) спеціальних:

СК 3. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у сфері ветеринарної медицини та дотичні до неї міждисциплінарні проекти.

СК 7. Здатність генерувати нові ідеї щодо розвитку теорії та практики ветеринарної медицини, виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 3. Формулювати і перевіряти наукові гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків наявні літературні дані та докази, зокрема результати експериментальних досліджень, спостережень, теоретичного аналізу та комп'ютерного моделювання систем і процесів у сфері ветеринарної медицини.

ПРН 4. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у ветеринарній медицині та дотичних до неї суміжних напрямках.

ПРН 6. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.

ПРН 10. Застосовувати загальні принципи та методи природничих наук, а також сучасні методи та інструменти, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для провадження досліджень у сфері ветеринарної медицини.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати: теоретичні засади системного аналізу та моделювання складних систем у наукових дослідженнях, основні підходи до формалізації та структуризації наукових проблем, принципи побудови математичних і статистичних моделей, методологію регресійного аналізу, базові можливості сучасних інформаційних технологій і програмних середовищ статистичного аналізу даних з урахуванням вимог наукової коректності та відтворюваності результатів;

вміти: формулювати наукові проблеми з позицій системного підходу, здійснювати пошук, відбір і критичну оцінку наукових та статистичних даних з відкритих і спеціалізованих джерел, будувати концептуальні, структурні та статистичні моделі досліджуваних об'єктів, виконувати аналіз і обробку даних у середовищі RStudio, інтерпретувати результати моделювання та обґрунтовувати наукові висновки.

4. Організація навчання

4.1. Обсяг дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	12
Лабораторні	28
Самостійна робота	80

4.2. Зміст початкової дисципліни

№ з/п	Тема	Структура курсу	Кількість годин
1	T1	Поняття та властивості системи. Системний аналіз <i>Поняття системи та її елементів, структура і взаємозв'язки, властивості та типи систем, межі системи і зовнішнє середовище, цілі та функції систем, роль системного аналізу в наукових дослідженнях</i>	10
2	T2	Методологія моделювання SADT <i>Поняття методології та її цілі, основні концепції SADT, етапи створення моделі SADT, семантика, етапи створення IDEF0-моделей, порівняння IDEF0, IDEF3 та DFD, методологія IDEF3, DFD-моделі</i>	20
3	T3	Методи системного аналізу <i>Класифікація методів системного аналізу, якісні та кількісні підходи, методи структуризації проблем, аналіз зв'язків і взаємодій, оцінювання альтернатив і рішень, використання системних методів у міждисциплінарних дослідженнях, методи моделювання</i>	18
4	T4	Методологія регресійного аналізу <i>Поняття регресійної моделі, генеральна та вибіркова сукупності, типи регресійних залежностей, припущення та обмеження регресійного аналізу, оцінювання параметрів моделей, перевірка статистичних гіпотез, інтерпретація результатів у наукових дослідженнях</i>	26
5	T5	Основи роботи в середовищі RStudio <i>Архітектура середовища R та RStudio, базові типи даних і об'єкти, імпорт і підготовка даних, основні операції з даними, візуалізація результатів, організація відтвореного дослідження</i>	18
6	T6	Регресійний аналіз в середовищі RStudio <i>Побудова регресійних моделей у R, оцінювання параметрів і діагностика моделей, перевірка припущень регресії, аналіз залишків, інтерпретація результатів, представлення та візуалізація результатів аналізу</i>	28
Разом			120

4.3. Форми контролю та методи оцінювання

Основними видами контролю результатів навчання під час вивчення дисципліни є: поточний, періодичний і підсумковий.

Після вивчення курсу застосовується підсумковий контроль у формі заліку. Підсумкова оцінка визначається як середнє арифметичне значення оцінювання знань і вмінь здобувача вищої освіти за поточний та підсумковий контроль за 5-бальною системою з наступним переведенням в 100-бальну шляхом множення середнього значення на коефіцієнт переведення 20. Здобувач вищої освіти одержує підсумкову оцінку за залікову навчальну дисципліну, якщо за результатами поточного контролю він набрав 60 і більше балів. Якщо за результатами поточного контролю здобувач вищої освіти набрав менше 60 балів, він повинен виконати залікове завдання і з урахуванням його результатів одержати відповідну кількість залікових балів із дисципліни. Якщо за результатами поточного контролю здобувач вищої освіти набрав 60 і більше балів, проте хоче

поліпшити свій підсумковий результат, він також може виконати залікове завдання і з урахуванням його результатів підвищити свою підсумкову оцінку з дисципліни.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Змістовний модуль 1				Змістовний модуль 2								Залік	Середня оцінка за семестр	Підсумкова оцінка
Лабораторні роботи														
T2	T2	T2	T3	T4	T4	T4	T5	T5	T5	T6	T6	(1+2+...+15)/15		5x20=100
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		100
Контрольна робота за ЗМ 1 – 5				Контрольна робота за ЗМ 2 – 5								5	5	100

Шкала оцінювання: національна та шкала університету

Сума балів за шкалою університету (за всі види освітньої діяльності)	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи) практики	для заліку
90-100	Відмінно	Зараховано
75-89	Добре	
60-74	Задовільно	
менше 60	Незадовільно	Не зараховано

5. Політики дисципліни

Політики курсу вибудовуються із урахуванням норм законодавства України щодо академічної доброчесності, у т. ч. щодо використання штучного інтелекту, та регламентних документів щодо організації навчання у Поліському університеті.

Політика щодо оцінювання знань студента: засвоєння матеріалу курсу оцінюється на базі результатів перевірки самостійно виконаних завдань лабораторних робіт, обговорення цих результатів та презентації звіту про виконання роботи.

До кожного завдання лабораторної роботи студент має оформити звіт, що міститиме побудовані діаграми, схеми, моделі тощо та їх опис (у будь-якому текстовому редакторі). Для отримання задовільної оцінки за лабораторну роботу необхідно надати викладачу результати виконання завдань (у вигляді файлів, зручних для демонстрації побудованих графічних матеріалів) та захистити підготовлений звіт.

Засвоєння теоретичного матеріалу перевіряється наприкінці лекційного зайняття та на початку лабораторної роботи шляхом короткої усної або письмової відповіді на запитання викладача.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: захист і перевірка виконаних практичних завдань здійснюється протягом двох наступних лабораторних занять після зайняття, на якому студент отримав та виконував ці завдання.

У разі невиконання завдання у повному обсязі протягом лабораторного заняття, завершити їх необхідно самостійно.

Поточні незадовільні оцінки виправляються шляхом доопрацювання та повторного захисту виконаного завдання. Роботи, які захищаються несвоєчасно та/або повторно, оцінюються нижчою оцінкою (мінус 1 бал за національною 5-ти бальною шкалою із подальшим переведенням оцінку відповідно до максимально можливої кількості балів для даної лабораторної роботи).

Політика дотримання академічної доброчесності: всі практичні завдання та завдання проміжного і підсумкового контролю мають бути виконані самостійно. Для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей. Списування та делегування виконання поставлених завдань стороннім, особам, сервісам, інструментам (зокрема, генеративному ШІ) не допускається.

Політика відвідування: задля успішного засвоєння теоретичних знань і формування психологічних компетентностей (зокрема, роботи у команді) здобувачі освіти зобов'язані регулярно відвідувати заняття, брати активну участь у обговоренні ключових питань із теми, виконувати необхідний мінімум навчальної роботи. Всі завдання до лабораторних робіт мають бути виконані незалежно від того, чи відвідав студент аудиторні заняття.

Політика мотивації студента: у разі зацікавленості з боку слухача курсу, викладач надає консультації щодо застосування методів системного аналізу та моделювання у рамках підготовки студентами їх власних наукових праць (статей, тез доповіді тощо) та/або дисертаційної роботи.

Політика використання ШІ: здобувачі освіти можуть використовувати інструменти генеративного використання інструменти для пошуку та аналізу наукових джерел, роботи з відкритими наборами даних, підготовки програмного коду, створення візуалізацій, а також як допоміжний інструмент під час виконання лабораторних робіт. Напрями та межі використання інструментів ШІ попередньо узгоджуються з викладачем. У звітах і дослідницьких матеріалах зазначаються способи та цілі застосування ШІ. Допускається використання ШІ для структуризації наукових матеріалів, підготовки початкових версій алгоритмів аналізу, коду в середовищі R, опису моделей та оформлення результатів. Водночас формулювання наукової проблеми, вибір методів системного та регресійного аналізу, інтерпретація результатів, статистичні висновки та наукові узагальнення мають бути виконані аспірантом самостійно. Остаточна оригінальність, коректність і наукова доброчесність результатів перевіряються під час захисту робіт.

6. Література необхідна для вивчення навчальної дисципліни

Основна

1. Багатомірне економіко-статистичне моделювання / Григорук П. М. Львів : Новий Світ-2000, 2018. 147 с.
2. Бродський Ю. Б., Молодецька К. В., Николюк О. М. Системний аналіз в економіці : навч. посіб. Житомир : ЖНАЕУ, 2014. 175 с.
3. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів : навч. посіб. / О. М. Томашевський, Г. Г. Цегелик, М. Б. Вітер [та ін.]. Київ : Центр учбової л-ри, 2012. 295 с.
4. Космічне та геоінформаційне забезпечення прийняття рішень у ключових сферах національної безпеки і оборони України : монографія / О. В. Скидан, Ю. Г. Даник, Т. П. Федонюк, О. М. Николюк та ін. ; за ред. О. В. Скидана. Житомир : Поліський національний університет, 2022. 356 с.
5. Мороз В., Диха М. Економетрія : навч. посіб. Київ : ЦНЛ, 2019. 206 с.
6. Наконечний С. І., Терещенко Т. О., Романюк Т. П. Економетрія : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2000. 296 с.
7. Назаренко О. М. Основи економетрики : підручник. Київ : Центр навч. л-ри, 2004. 391 с.
8. Системний аналіз в економіці / Бродський Ю. Б., Молодецька К. В., Николюк О. М. Житомир : ЖНАЕУ, 2014. 175 с.
9. Моделювання економіки / Вітлінський В. В. Київ : КНЕУ, 2003. 406 с.
10. Introductory Econometrics: A Modern Approach / Wooldridge J. M. Mason : South-Western, 2013. 910 p.
11. R Cookbook / Teetor P. California : O'Reilly Media, 2019. 600 p.
12. Teetor P. R Cookbook: Proven Recipes for Data Analysis, Statistics, and Graphics. 2nd Edition. California : O'Reilly Media, 2019. 600 p.

Додаткова

1. Григорук П. М. Багатомірне економіко-статистичне моделювання : навч. посіб. Львів : Новий Світ-2000, 2018. 147 с.

2. Єріна А. М. Статистичне моделювання та прогнозування. Київ : КНЕУ, 2001. 170 с.
3. Кузубов М. В., Єдинак О. М., Овандер Н. Л. Моделювання економічних і еколого-економічних процесів. Київ : КСУ, 2010. 170 с.
4. Кузьмичов А. І. Економетрія. Моделювання засобами MS Excel. Київ : ЦУЛ, 2011. 214 с.
5. Лук'яненко І. Г., Краснікова Л. І. Економетрика : підручник. Київ : Знання, 1998. 493 с.
6. Николіук О. М. Управління конкурентоспроможністю сільськогосподарського підприємства: теоретико-методологічні основи : монографія / О. М. Николіук. Житомир : ЖНАЕУ, 2016. 316 с.
7. Николіук О. М., Лапін А. В., Грінчук І. О., Макеєв Д. С. Модель системи екологічного моніторингу міста. *Наукові перспективи*. 2022. № 7. С. 166–180.
8. Николіук О. М., Лапін А. В., Грінчук І. О. Інформаційне забезпечення учасників вертикально інтегрованих структур фрактального типу в агробізнесі. *Економічний простір*. 2022. 179. С. 62–69.
9. Николіук О. М., Лапін А. В., Грінчук І. О., Дурова Н. В. Геоінформаційний портал як інструмент цифрової трансформації у територіальних громадах. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2022. 6.
10. Шиян Д. В. Нові методи аналізу динамічних рядів та рівня ризику. *Статистика України*. 2008. 3. С. 65–70.
11. Bogonos M., Chmil A., Nazarkina R., Nykolyuk O., Pyvovar P., Stolnikovych H. Agricultural Outlook Ukraine 2024-2033: Report-summary. 2024: KSE, Polissia National University. 29 p.
12. Nykolyuk O., Pyvovar P., Chmil A., Bogonos M., Topolnytskiy P., Cheban I. Fellmann T. Agricultural markets in Ukraine: current situation and market outlook until 2030. EUR 30874 EN. Publications Office of the European Union. Luxembourg. 2021, doi:10.2760/669345
13. Skydan O., Zinchuk T., Nykolyuk O., Voronych M. Methodology for the assessment of geoeconomics potential of agriculture. *Studies of Applied Economics*. 2021. Vol. 39 No. 6.
14. Skydan O., Nykolyuk O., Chaikin O., Shukalovych V. Concept of fractal organization of organic business systems. *Agricultural and Resource Economics*. 2021. 7 (2). P. 59–76.
15. Skydan O., Nykolyuk O., Pyvovar P., Topolnytskiy P. Methodological foundations of information support for decision-making in the field of food, environmental, and socio-economic components of national security. *Scientific Horizons*. 2023. 1. P. 87–100.

Викладач



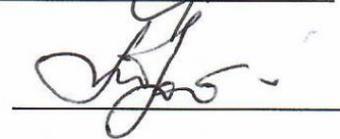
Ольга НИКОЛЮК

**Завідувач кафедри комп'ютерних технологій
і моделювання систем**



Ольга НИКОЛЮК

**Гарант ОНП
«Ветеринарна медицина»**



Тетяна КОТ