

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ, КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Дмитро БАБЕНКО

«27» червня 2024 р.

Гарант освітньої програми

Олександр ПАРХОМЕНКО

«27» червня 2024 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА»

Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
Освітньо-професійна програма	Освітньо-професійна програма підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»
Освітній ступінь	«Бакалавр»
Семестр	3
Форма здобуття освіти	очна (денна)
Викладач	Тищенко Світлана Іванівна, доцент email: tyschenko@mna.u.edu.ua

Розглянуто на засіданні кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Протокол № 12 від 13 червня 2024 року

Завідувач кафедри

Світлана ТИЩЕНКО

Схвалено науково-методичною комісією факультету менеджменту.

Протокол № 11 від 20 червня 2024 року

Голова науково-методичної комісії

Ганна ТАБАЦКОВА

Схвалено на засіданні вченої ради факультету менеджменту

Протокол № 11 від 25 червня 2024 року.

Голова вченої ради

Олена ШЕБАНИНА

Миколаїв 2024

1. Призначення навчальної дисципліни	Дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика» вивчається здобувачами вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» на другому курсі і є обов'язковою компонентою. Призначена сформувати у здобувачів необхідний обсяг практичних навиків з використання знань закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей. Теорія ймовірностей та математична статистика має значні застосування в моделюванні інформаційних потоків в великих базах даних. Дана освітня компонента висвітлює фундаментальні питання теорії ймовірностей і математичної статистики, їх ролі і сфери застосування у сучасному суспільстві, опанування яких дозволяє сформувати визначену систему компетентностей та досягти очікуваних результатів навчання з дисципліни.
2. Мета навчальної дисципліни	Мета дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» полягає у формуванні у студентів фундаментальних знань і практичних навичок, необхідних для: розвитку ймовірнісного та статистичного мислення, що є основою для розуміння випадкових явищ та процесів у різних сферах ІТ; опанування методів збору, обробки та аналізу даних, які є критично важливими для сучасних комп'ютерних технологій, особливо в областях штучного інтелекту та машинного навчання; формування здатності моделювати випадкові процеси та явища, що має пряме застосування у розробці алгоритмів, теорії ігор та імітаційному моделюванні; засвоєння прийомів статистичного оцінювання та перевірки гіпотез, що є необхідними при тестуванні програмного забезпечення та оцінці його ефективності; набуття практичних навичок роботи з великими обсягами даних, що є невід'ємною частиною сучасної ІТ-індустрії, особливо в напрямках Big Data та Data Science.

3. Компетентності	Інтегральна компетентність: ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов Загальні компетентності: ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 10. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК 12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК 13. Здатність діяти на основі етичних міркувань. ЗК 14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. Спеціальні (фахові) компетентності: СК 1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування СК 2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.								
4. Заплановані результати навчальної дисципліни	ПР 3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.								
5.Опис навчальної дисципліни	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="512 1686 975 1765">Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них:</td><td data-bbox="975 1686 1439 1765">90 год./3,0 кред.</td></tr> <tr> <td data-bbox="512 1765 975 1809">- лекції</td><td data-bbox="975 1765 1439 1809">30 год./1,0 кред.</td></tr> <tr> <td data-bbox="512 1809 975 1854">- практичні заняття</td><td data-bbox="975 1809 1439 1854">30 год./1,0 кред.</td></tr> <tr> <td data-bbox="512 1854 975 1886">- самостійна робота</td><td data-bbox="975 1854 1439 1886">30 год./1,0 кред.</td></tr> </table>	Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них:	90 год./3,0 кред.	- лекції	30 год./1,0 кред.	- практичні заняття	30 год./1,0 кред.	- самостійна робота	30 год./1,0 кред.
Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них:	90 год./3,0 кред.								
- лекції	30 год./1,0 кред.								
- практичні заняття	30 год./1,0 кред.								
- самостійна робота	30 год./1,0 кред.								

Календарний план*

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		л	практ	с.р.
Модуль 1. Випадкові події, основні поняття і теореми теорії ймовірностей				
Тема1. Випадкові події та основні поняття теорії ймовірностей	4	2	2	
Тема 2. Основні теореми ймовірностей.	8	2	2	4
Тема 3. Повторні випробування	10	2	4	4
Разом за змістовим модулем 1	22	6	8	8
Модуль 2. Випадкові величини та їх числові характеристики				
Тема 4. Дискретні випадкові величини	7	2	2	3
Тема 5. Неперервні випадкові величини	7	2	2	3
Тема 6. Закони розподілу випадкових величин.	4	2	2	
Тема 7. Граничні теореми теорії ймовірностей	4	2	2	
Разом за змістовим модулем 2	22	8	8	6
Модуль 3. Статистичні сукупності. Статистичні ряди розподілу та їх характеристики. Статистичні оцінки параметрів розподілу				
Тема 8. Предмет математичної статистики, метод, ряди розподілу.	4	2	2	
Тема 9. Середні величини	8	2	2	4
Тема 10. Показники варіації ознак	6	2	2	2
Тема 11. Статистичні оцінки параметрів	4	2		2
Разом за змістовим модулем 3	22	8	6	8
Модуль 4. Дисперсійно-кореляційний метод аналізу				
Тема 12. Елементи дисперсійного аналізу	4	2	2	
Тема 13. Елементи теорії регресії	8	2	2	4
Тема 14. Кореляційно-регресійний аналіз та багатовимірні випадкові величини	8	2	2	4
Тема 15. Множинна регресія. Нелінійна регресія	4	2	2	
Разом за змістовим модулем 4	24	8	8	8
Усього годин по навчальній дисципліні	90	30	30	30

*Примітка. Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу

6. Порядок та критерії оцінювання	Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у Миколаївському національному аграрному університеті, Положення про порядок оцінювання здобувачів вищої освіти у Миколаївському національному аграрному університеті. Оцінювання поточної навчальної діяльності. Оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час практичних занять та виконання індивідуальних завдань з дисципліни проводиться за такими критеріями: систематичність роботи на лекційних та практичних заняттях, рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах, активність при обговоренні питань, результати виконання і захисту практичних робіт та інше. Форми оцінювання поточної навчальної діяльності є стандартизованими: тестування, виконання контрольних робіт, індивідуальних робіт, підготовка доповідей та презентацій з обраної тематики і включають контроль теоретичної і практичної підготовки. Оцінювання індивідуальних завдань здобувачів вищої освіти. Бали за індивідуальні завдання нараховуються здобувачеві лише при успішному їх виконанні та захисті. Кількість балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань залежить від їх об'єму та значимості. Вони додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність. Оцінювання самостійної роботи здобувачів вищої освіти. Самостійна робота здобувачів, яка передбачена в темі поряд з аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу контролюється при підсумковому контролі. Підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти з дисципліни здійснюється шляхом складання екзамену через відповіді на теоретичні питання та розв'язування задач. До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі представлені вище завдання, відпрацювали пропущені заняття та набрали необхідну кількість балів. Для можливості отримання необхідної кількості балів розроблено індивідуальні завдання по кожній з тем дисципліни в системі дистанційного навчання MOODLE. Творча робота здобувача оцінюється кафедрою економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій і включає участь в науково-дослідній роботі – до 10 балів; виступи в наукових гуртках і конференціях – до 10 балів.
---	---

Схема поточного і підсумкового контролю знань

№ п/п	Форма контролю	Кількість заходів	Кількість балів		Сума балів	
			min	max	min	max
Змістовий модуль 1. Випадкові події, основні поняття і теореми теорії ймовірностей						
1	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	2	1	1	2	2
	– виконання практичних завдань;	2	1	2	2	4
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	1	2	1	2
	– опрацювання окремих питань тем;	2	0	0,5	0	1
	– виконання практичних завдань;	2	0,5	1	1	2
	Разом:				6	11
Змістовий модуль 2. Випадкові величини та їх числові характеристики						
2	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	2	1	1	2	2
	– виконання практичних завдань;	2	1	2	2	4
	– контрольна робота	1	3	5	3	5
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	0,5	1	1	2
	– опрацювання окремих питань тем;	2	0	0,5	0	1
	– виконання практичних завдань;	4	0,5	1	2	4
Разом:				10	18	
Змістовий модуль 3. Статистичні сукупності. Статистичні ряди розподілу та їх характеристики. Статистичні оцінки параметрів розподілу						
3	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	4	0,5	1	2	4
	– виконання практичних завдань;	4	0,5	1	2	4
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	2	2	4	4
	– виконання практичних завдань;	2	2	2	4	4
	Разом:				12	16
Змістовий модуль 4. Дисперсійно-кореляційний метод аналізу						
4	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	2	0,5	1	1	2
	– виконання практичних завдань;	2	1	2	2	4
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	1	2	2	4
	– контрольна робота;	1	3	5	3	5
	Разом:				8	15
Поточний контроль знань					36	60
7	Екзамен	1	24	40	24	40
8	Науково-дослідна робота та неформальна освіта	1	0	10		
Всього по дисципліні					60	100

**Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти,
та шкала оцінювання - екзамен**

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	5 (відмінно) 4 (добре) 4(добре) 3 (задовільно) 3 (задовільно)
82 - 89	B	
75 - 81	C	
64 - 74	D	
60 - 63	E	
35 - 59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання 2 (незадовільно)
0 - 34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 2 (незадовільно)

7. Політика курсу

Політика курсу визначається системою вимог, які викладач пред'являє до здобувача вищої освіти при вивченні дисципліни та ґрунтується на засадах академічної доброчесності.

Дотримуватися етики поведінки, яка прописана у Кодексі академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті. Пропущені заняття відпрацьовувати відповідно затвердженого графіку консультацій. Академічна недоброчесність є несумісними з принципами викладання курсу, з чим здобувачі вищої освіти ознайомлюються під час першого заняття. Додаткові вимоги формулюються викладачем враховуючи специфіку навчальної дисципліни.

Основні принципи проведення занять:

- відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань дає можливість здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді;
- курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачам вищої освіти та викладачеві спілкуватись один з одним у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої

	освіти, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію та представити виконані завдання; - протягом усього курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів вищої освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до переліку тем практичних занять змістових модулів та виступити з презентацією чи інформуванням додатково.
8. Інформаційні джерела	Базова література 1. Барковський В., Барковська Н., Лопатін О. Теорія ймовірностей та математична статистика : навч. посібник. Київ : Центр навчальної літератури, 2019. 424 с. 2. Герич М. С., Синявська О. О. Математична статистика [Електронний ресурс] : навчальний посібник. Ужгород : ДВНЗ "УжНУ", 2021. 146 с. URL: https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/34910. 3. Гончаров О. А., Князь І. О., Хоменко О. В. Теорія ймовірностей і математична статистика [Електронний ресурс] : навчальний посібник. Суми : СумДУ, 2022. 174 с. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/90490 4. Жалдак М. І., Кузьміна Н. М., Михалін Г. О. Теорія ймовірностей та математична статистика : підручник. Київ : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2020. 750 с. 5. Кармелюк Г. І. Теорія ймовірностей та математична статистика : посібник з розв'язування задач. Київ : Центр навчальної літератури, 2020. 576 с. 6. Вигоднер І. В., Білоусова Т. П., Ляхович Т. П. Теорія ймовірностей та математична статистика : навчальний посібник. Одеса : Гельветика, 2019. 336 с. 7. Найко Д. А., Шевчук О. Ф. Теорія ймовірностей та математична статистика [Електронний ресурс] : навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2020. 382с. URL: http://repository.vsau.org/getfile.php/24513.pdf. 8. Огірко О. І., Галайко Н. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник. Львів : ЛьвДУВС, 2017. 292 с. 9. Теорія ймовірностей [Електронний ресурс] : навч. посіб. / уклад. О. В. Барабаш, А. П. Мусієнко, О. В. Свинчук. Київ : КІП ім. Ігоря Сікорського, 2021. 193 с. URL: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/42046

	Допоміжна література 1. Статистична перевірка гіпотез [Електронний ресурс]. Твоя медична енциклопедія. URL: http://surl.li/ryfwsc. 2. Жерновий Ю. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: тексти лекцій для студентів нематематичних спеціальностей. Львів, 2008. 101 с. URL: http://zyurvas.narod.ru/Lekcyi_z_TIMS/Lekcii_z_TIMS.pdf. 3. Жлуктенко В. І., Наконечний С. І. Теорія ймовірностей і математична статистика: навчально-методичний посібник у 2-х частинах. Ч.1. Теорія ймовірностей. Київ: КНЕУ, 2000. 304с. 4. Жлуктенко В. І., Наконечний С. І. Теорія ймовірностей і математична статистика: навчально-методичний посібник у 2-х частинах. Ч. 2. Математична статистика. Київ : КНЕУ, 2001. 336 с. 5. Медведєв М. Г., Пашенко І. О. Теорія ймовірностей та математична статистика: підручник. Київ : Кондор, 2008. 536 с. 6. Павлов, О. А. Навчальний посібник з дисципліни «Теорія ймовірностей, імовірнісні процеси та математична статистика». Курс лекцій. Частина 1 [Електронний ресурс] : для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» / О. А. Павлов, О. В. Гавриленко, Л. В. Рибачук ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,06 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 154 с. 7. Тищенко С.І. Методи теорії ймовірностей і математичної статистики у підготовці майбутнього вчителя до науково-дослідної роботи: посібник / С.І.Тищенко, П.М.Воловик. – Миколаїв, 2013.- 240 с. 8. Maksym Luz, Mikhaïl Moklyachuk. Estimation of Stochastic Processes with Stationary Increments and Cointegrated Sequences. Wiley – ISTE, 308 p. – 2019. 9. Mikhaïl Moklyachuk, Maria Sidei, Oleksandr Masyutka. Estimation of Stochastic Processes with Missing Observations. Nova Science Publishers, 334 p. – 2019. 10. G. Kulinich, S. Kushnirenko and Yu. Mishura. Asymptotic Analysis of Unstable Solutions of Stochastic Differential Equations". Bocconi & Springer Series 9, 232 p. – 2020.
9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими	Набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію інклюзивного навчання осіб з особливими освітніми потребами у Миколаївському

освітніми потребами	національному аграрному університеті із застосуванням особистісно орієнтованих методів навчання та з урахуванням індивідуальних особливостей навчально-пізнавальної діяльності усіх здобувачів вищої освіти, рекомендацій індивідуальної програми реабілітації особи з інвалідністю (за наявності) та/або висновку про комплексну психолого-педагогічну оцінку розвитку здобувачів вищої освіти (за наявності), що надається інклюзивно-ресурсним центром. Для навчання, професійної підготовки або перепідготовки осіб з особливими освітніми потребами застосовуються різні види та форми навчання, що враховують їхні потреби та індивідуальні можливості. В університеті є пандус, кнопка виклику, а також особа, яка безпосередньо забезпечує інтеграцію споживачів вищої освіти з особливими освітніми потребами.
10. Доступ до матеріалів навчання	Необхідне навчально-методичне забезпечення курсу розміщено в друкованому та електронному вигляді в бібліотеці МНАУ у вільному доступі, а також на офіційному сайті МНАУ. <i>Доступ до матеріалів навчання:</i> https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=303

Силабус

навчальної дисципліни розробила:

канд. пед. наук, доцент



Світлана ТИЩЕНКО