

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKOBOTO OCBITHЬOTO KOМПОНЕНТУ
«TEOPИЯ ЙMOBIPHOCTI I MATEMATИЧНА СТАТИСТИКА»**

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань *07 «Управління та адміністрування»*

Код та найменування спеціальності *072 «Фінанси, банківська справа,
страхування та фондовий ринок»*

Освітньо-професійна програма *«Фінанси, банківська справа,
страхування та фондовий ринок»*

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності *072 «Фінанси, банківська справа,
страхування та фондовий ринок»*

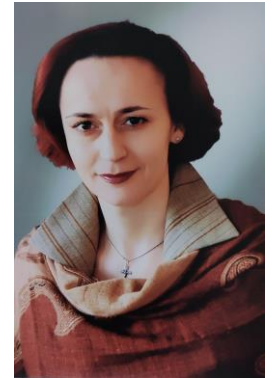
« 28 » лютого 2024 р. Протокол № 1.

Реєстраційний номер в навчальному відділі

К 17-22

1. Загальна інформація

Кафедра: Фізико-математичних наук
Викладач: Коновенко Надія Григорівна, доцент кафедри фізико-математичних наук, кандидат фізико-математичних наук



Контакти:
konovento@ukr.net,
 048-712-40-60

Профайл

Освітній компонент викладається на 2 курсі у 3 семестрі

Кількість: кредитів - 4, годин – 120

Аудиторні заняття, годин:	всього, 3 семестр	лекції 3 семестр	практичні 3 семестр
денна	60	34	26
заочна	20	10	10
Самостійна робота, годин	Денна – 60		Заочна – 100

Розклад занять

2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент (ОК) «Теорія ймовірності і математична статистика»

Вивчення дисципліни призводить до:

- сприяння інтелектуального розвитку студентів;
- формування у студентів навичок абстрактного мислення, вміння узагальнювати, аналізувати, знаходити закономірності, логічно мислити, планувати наперед;
- розробки студентами методів збору та обробки статистичних даних для одержання наукових та практичних висновків, оцінки ризику помилки в отриманому результаті;
- вироблення у студентів уміння самостійного дослідження (експерименту).

Основними завданнями вивчення дисципліни «Теорія ймовірності і математична статистика» є:

- вивчення фундаментальних положень та закономірностей випадкових величин, що разом озброює майбутніх фахівців методами та прийомами дослідження, створення й розвитку економіки;
- ознайомлення студентів з основами моделювання економічних задач на основі ймовірнісних масових однорідних явищ, а також статистичних методів, що дозволяють передбачити кінцевий результат у майбутньому;
- формування у студентів навичок побудови моделей для відображення закономірностей, кількісних зв'язків і динаміки економічних процесів з метою прийняття найкращих рішень відносно планування, розподілу матеріальних, трудових і фінансових ресурсів;
- розвиток логічного та аналітичного мислення, підвищення загального рівня математичної культури;
- набуття студентами уміння самостійно опрацьовувати матеріал, вибирати і використовувати необхідні обчислювальні засоби при розв'язанні задач, а також таблиці і довідники.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основні поняття і теореми теорії ймовірностей, необхідні для аналізу і обробки прикладних економічних задач;

- основні методи знаходження ймовірностей випадкових величин;
 - основні закони розподілу випадкових величин;
 - граничні теореми теорії ймовірностей;
 - основні поняття математичної статистики;
 - основні методи статистичного опису результатів спостереження;
 - основні методи перевірки статистичних гіпотез;
 - елементи дисперсійного аналізу;
 - елементи теорії регресії і кореляції;
- вміти:
- за заданою моделлю явища обчислювати ймовірність його появлення;
 - на основі заданих випадкових явищ розробляти різні методи, які дозволяють підібрати відповідну теоретико-ймовірнісну модель;
 - визначати закон розподілу випадкової величини або системи випадкових величин за статистичними даними, невідомі параметри розподілу;
 - перевіряти правдоподібність припущень про закон розподілу, форму та тісноту зв'язку між випадковими величинами або про значення параметру, який оцінюють;
 - розв'язувати задачі дисципліни та зводити розв'язки до практично прийнятого результату, тим самим розвиваючи логічне та алгоритмічне мислення;
 - застосовувати всі нові сучасні обчислювальні засоби, а також користуватися таблицями та довідниками.

Дисципліна «Теорія ймовірності і математична статистика» відноситься до обов'язкової освітньої компоненти професійної підготовки студента. Дисципліна є базовою для дисциплін: «Статистика», «Маркетинг», в подальшому її використовують у курсовій роботі «Державні фінанси та фінанси підприємства» та «Банківська справа та страхування».

Контроль знань студентів проводиться у формах поточної та проміжної атестацій.
Форма підсумкового контролю – *диференційний залік* в 3 семестрі.

3. Мета освітнього компоненту

Мета освітнього компоненту – оволодіння здобувачами теоретичних основ і набуття практичних навичок певних розділів дисципліни «Теорія ймовірності та математична статистика».

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Вища математика» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені [в Стандарті вищої освіти зі спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок»](#) та [освітньо-професійній програмі 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок»](#) підготовки бакалаврів.

Інтегральна компетентність:

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

Загальні компетентності:

- ЗК 02.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 03.** Здатність планувати та управляти часом.
- ЗК 05.** Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.
- ЗК 06.** Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- ЗК 07.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 08.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 09.** Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК 12.** Здатність працювати автономно.

Спеціальна компетентність:

СК 01. Здатність досліджувати тенденцію розвитку економіки за допомогою інструментарію макро- та мікроекономічного аналізу, оцінювати сучасні економічні явища.

СК 02. Розуміння особливостей функціонування сучасних світових та національних фінансових систем та їх структури.

СК 03. Здатність до діагностики стану фінансових систем (державні фінанси, у тому числі бюджетна та податкова системи, фінанси суб'єктів господарювання, фінанси домогосподарства, фінансові ринки, банківська система та страхування).

СК 04. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.

СК-05. Здатність застосовувати знання законодавства у сфері монетарного, фіскального регулювання та регулювання фінансового ринку.

СК 06. Здатність застосовувати сучасне інформаційне та програмне забезпечення для отримання та обробки даних у сфері фінансів, банківської справи та страхування.

СК 07. Здатність складати на аналізувати фінансову звітність.

СК 09. Здатність здійснювати ефективні комунікації.

СК 10. Здатність визначати, обґрунтовувати та брати відповідальність за професійні рішення.

Програмні результати навчання:

ПР 05. Володіти методичним інструментарієм діагностики стану фінансових систем (державні фінанси, у т.ч. бюджетна та податкова системи, фінанси суб'єктів господарювання, фінанси домогосподарств, фінансові ринки, банківська система та страхування).

ПР 06. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.

ПР 08. Застосовувати спеціалізовані інформаційні системи, сучасні фінансові технології та програмні продукти.

ПР 14. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик фінансових систем, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.

ПР 17. Визначати та планувати можливості особистого професійного розвитку.

ПР 18. Демонструвати базові навички креативного та критичного мислення у дослідженнях та професійному спілкуванні.

ПР 19. Виявляти навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних завдань

Змістовний модуль 1: Класична теорія ймовірностей. ДВВ.

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Елементи комбінаторики: основний принцип, перестановка, комбінація, розміщення.	2	
2.	Класифікація подій. Задачі на обчислення класичної та геометричної ймовірностей	2	1
3.	Алгебра подій. Теореми додавання та множення, наслідки. Формули повної ймовірності та Байєса.	2	1
4.	Схема Бернуллі. Формула Бернуллі. Формула Пуассона. Локальна і інтегральна теореми Муавра-Лапласа. Основні властивості інтегральної функції Лапласа.	2	1
5.	Дискретна випадкова величина та її властивості. Дії над ДВВ. Числові характеристики ДВВ. Властивості числових характеристик.	2	1

Змістовний модуль 2: Випадкові величини (ВВ) і математична статистика

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	Неперервні ВВ, її функції розподілу та графіки. Властивості щільності розподілу НВВ. Основні закони неперервної ВВ.	2	1
2.	Системи ВВ. Сумісна функція і сумісна щільність розподілу. Умови незалежності компонент системи ВВ.	2	
3.	Числові характеристики ВВ. Математичне сподівання та дисперсія випадкових величин, їх властивості. Поняття про моменти вищих порядків.	2	1
4.	Найважливіші закони розподілу. Біноміальний закон розподілу. Закон розподілу Пуассона. Рівномірний закон розподілу.	2	1
5.	Нормальний закон розподілу та його властивості. Показниковий закон розподілу. Закони розподілу Стюдента і Фішера.	2	1
6.	Граничні закони розподілу. Нерівності Маркова і Чебишова. Закон великих чисел (теореми Чебишева та Бернуллі). Поняття про граничну теорему Ляпунова.	2	
7.	Основні поняття математичної статистики: генеральна та вибіркова сукупність. Репрезентативність вибірки.	2	1
8.	Емпірична функція розподілу. Гістограма та полігон частот.	2	
9.	Числові характеристики: вибіркове середнє значення і вибіркова дисперсія (емпірична дисперсія).	2	1
10.	Статистична оцінка параметрів розподілу. Точкові оцінки параметрів ВВ. Метод максимальної правдоподібності.	2	
11.	Інтервальні оцінки параметрів ВВ. Надійні інтервали для математичного сподівання нормальної ВВ.	2	
12.	Статистичні гіпотези і критерії узгодженості. Помилки першого і другого родів.		
Разом за ОК:		34	10

5.2 Перелік практичних робіт

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Поняття про комбінаторику. Основні формули.	2	1
2.	Обчислення ймовірностей за класичним визначенням. Геометричне означення ймовірності.	2	1
3.	Теореми множення та додавання.	2	1
4.	Формула повної імовірності. Формула Байеса.	2	1
5.	Формула Бернуллі	2	1
6.	Формула Пуассона. Локальна і інтегральна теореми Муавра-Лапласа.	2	1
7.	Дискретна випадкова величина (ВВ) та її властивості. Ряд розподілу, функція розподілу дискретної ВВ	2	1
8.	Математичне сподівання та дисперсія дискретної ВВ.	2	1
9.	Неперервні ВВ та їх закони розподілу.	2	1
10.	Числові характеристики ВВ.	2	
11.	Рівномірний та нормальний закон розподілу.	2	
12.	Системи ВВ. Сумісна функція розподілу та її властивості. Сумісна щільність розподілу. Умови незалежності компонент системи ВВ.	2	
13.	Основні поняття математичної статистики: генеральна та вибіркова сукупність. Репрезентативність вибірки. Емпірична функція розподілу. Гістограма та полігон частот. Числові характеристики: вибіркове середнє значення і вибіркова дисперсія(емпірична дисперсія).	2	1
Разом за ОК:		26	10

5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ н/д	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Опрацювання лекційного матеріалу.	20	30
2	Підготовка до практичних занять (виконання домашніх завдань).	26	50
3	Опрацювання окремих розділів програми, які виносяться на лекції та на практику лише частково, але входять в матеріал тематичних тестів та модульний контроль у повному обсязі (робота на платформі MOODLE): «Гіпергеометричний закон», «Властивості функцій Гаусса та Лапласа», «Побудова графіка $F(x)$ для ДВВ.», «Предмет математичної статистики, її основні задачі.», «Кумулята та огіва.», «Три типи задач вибіркового методу.», «Початкові та центральні моменти, асиметрія та ексцес.», «Метод найменших квадратів».	14	20
Разом за ОК		60	100

6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів за ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є:

- *модульні контрольні роботи;*
- *тестування знань здобувачів з певних тем або з певних окремих питань ОК.*

Підсумковий контроль – *диференційований залік.*

Нарахування балів: для диф. заліку

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна	Заочна
Змістовний модуль 1. «Класична теорія ймовірностей. ДВВ.»		
Тест на тему «Комбінаторика. Випадкові події. Класична, статистична та геометрична ймовірності. Алгебра подій. Теорема множення та додавання, наслідки. Формули повної ймовірності та Байєса.»*	10	10
Тест на тему «Дискретні випадкові величини, їхні закони розподілу та числові характеристики.»*	10	10
Модульний контроль № 1 (тест)*	30	30
Всього за змістовний модуль 1	50	50
Змістовний модуль 2. «Випадкові величини (ВВ) і математична статистика»		
Тест на тему «Неперервні випадкові величини, їхні закони розподілу та числові характеристики. Незалежні повторні випробування. Закон великих чисел.»*	10	10
Тест на тему «Основні задачі математичної статистики. Генеральна та вибіркова сукупності. Дискретний та інтервальний варіаційні ряди, їхні характеристики. Статистична оцінка параметрів розподілу. Критерії узгодженості статистичної перевірки гіпотез.»*	10	10
Модульний контроль № 2 (тест)*	30	30
Всього за змістовний модуль 2	50	50
Всього	100	100

Примітка *Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті.](#)

Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів для денної та заочної форм навчання
Модульний контроль (оцінювання)

27,0-30,0	<i>90 - 100 % правильних відповідей</i>	відмінно
24,0 -26,9	<i>74 – 89% правильних відповідей</i>	дуже добре
21,0 – 23,9	<i>60 – 73% правильних відповідей</i>	добре
15,0 – 20,9	<i>35 – 59 % правильних відповідей</i>	достатньо
0 – 14,9	<i>0-35 % правильних відповідей</i>	незадовільно

Тематичні тести (оцінювання)

9,0-10,0	<i>90 - 100 % правильних відповідей</i>	відмінно
8,0 -8,9	<i>74 – 89% правильних відповідей</i>	дуже добре
7,0 – 7,9	<i>60 – 73% правильних відповідей</i>	добре
5,0 – 6,9	<i>35 – 59 % правильних відповідей</i>	достатньо
0 – 4,9	<i>0-35 % правильних відповідей</i>	незадовільно

7. Засоби діагностики успішності навчання

Методи навчання, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за ОК -

Лекційні заняття: *Словесні методи: розповідь, пояснення, бесіда, дискусія; Наочні: ілюстрація, спостереження, демонстрація; пояснювально- демонстративний метод, проблемний виклад.*

Практичні заняття: *аналіз конкретних задач (проблемних, звичайних, нетипових); групове обговорення питання; дискусії, виконання розрахунково-графічних задач, інтерактивні методи навчання (проблемне навчання, робота в малих групах, кейс-метод, мозговий штурм, евристичний та проектний методи), тренінг, технології ситуативного моделювання, технології опрацювання дискусійних питань*

Самостійна робота: *робота з навчально-методичними матеріалами, реферування, конспектування, підготовка до здачі тестів, підготовка публічного виступу тощо.*

8. Інформаційні ресурси

Базові (основні) ресурси:

1. Коновенко Н.Г. Конспект лекцій з курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика» [Електронний ресурс]: для студентів проф. напряму підгот. 051, 071, 075 ден. та за оч. форм навчання. Ч. 1: Теорія ймовірностей / Н. Г. Коновенко, Ю.С. Федченко; відп. за вип. О.Є. Сергєєва; Каф. Фізико-математичних наук. – Одеса, ОНАХТ, 2021. – Електрон. текст. дані: 47 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.1616054>
2. Коновенко Н.Г. Методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи з курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика» » [Електронний ресурс]: для студентів спец. 051, 071, 075, 122, 123 ден. та заоч. форм навчання / Н. Г. Коновенко, Ю.С. Федченко; відп. за вип. О.Є. Сергєєва; Каф. Фізико-математичних наук. – Одеса, ОНТУ, 2022. – 49 с. - Електрон. текст. дані.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.1886675>

3. Швець, Валерій Тимофійович Теорія ймовірностей, математична статистика та випадкові процеси [Електронний ресурс] : навч. посіб. / В. Т. Швець. — Одеса, 2021. — Електрон. текст. дані: 234 с. : мал. — Бібліогр.: с. 234-235.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONANT.1567078>
4. Курс вищої математики. Додаткові розділи [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студентів інж.-технол. спец. вищ. навч. закл. / В. М. Кузаконь, В. Х. Кирилов, В. Т. Швець та ін.; під ред. В.Т. Швеця; Одес. нац. акад. харч. технологій. - Одеса : Друк. дім, 2019. — 169 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT-cnv.BibRecord.166938>
5. Швець, Валерій Тимофійович. Теорія ймовірностей у прикладах і задачах : навч. посіб. / В. Т. Швець. — Одеса, 2023. — 155 с.
<https://card-file.ontu.edu.ua/items/9ff164c7-4fb9-421f-9fc9-33ad2ab93717/edit/metadata>

Додаткові ресурси:

Офіційний веб-портал «Законодавство України» <https://zakon.rada.gov.ua/laws>

Урядовий портал <https://www.kmu.gov.ua/>

Офіційний веб-портал Міністерства юстиції України <https://minjust.gov.ua/>

9. Політика освітнього компоненту

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [Корпоративному кодексу ОНТУ](#), [Кодексу академічної доброчесності ОНТУ](#), [Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ](#), [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в ОНТУ](#), [вимог ISO 9001:2015](#) та [Вимог роботодавців](#).

Викладач

/ПІДПИСАНО/

Надія КОНОВЕНКО

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри

Фізико-математичних наук

Протокол від «09» 08 2023р. № 1

Завідувачка кафедри

/ПІДПИСАНО/

Юлія ФЕДЧЕНКО

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП «Фінанси, банківська справа,
страхування та фондовий ринок»,
доцент кафедри цифрових
технологій фінансових операцій

/ПІДПИСАНО/

Ольга ЄВТУШЕВСЬКА