

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 *05 «Соціальні та поведінкові науки»*

Код та найменування спеціальності *051 «Економіка»*

Освітньо-професійна програма *«Економіка підприємства»*

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності *051 «Економіка»*

*« 30 » квітня 2024 р. Протокол № 11 .*

Реєстраційний номер в навчальному відділі

**К 17-30**

## 1. Загальна інформація

**Кафедра:**

**Викладач:**

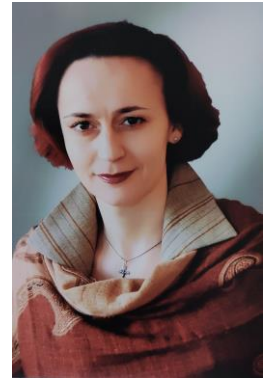
Фізико-математичних наук

**Коновенко Надія Григорівна**, доцент кафедри фізико-математичних наук, кандидат фізико-математичних наук

**Профайл**

**Контакти:**

konovenko@ukr.net,  
048-712-40-60



**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	18	10	8
<b>Самостійна робота, годин</b>	Денна – 60		Заочна – 102

**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: «Оптимізаційні методи та моделі», «Статистика», КР з дисципліни «Економіка підприємства» а в подальшому її використовують такі дисципліни, як «Бухгалтерський облік», «Методи економічного аналізу», «Фінанси».

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 051 «Економіка»](#) та [освітньо-професійній програмі 051 «Економіка»](#) підготовки бакалаврів.

#### Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки.

### Загальні компетентності:

**ЗК 01.** Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадського (демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.

**ЗК 02.** Здатність зберігати моральні, культурні, наукові цінності та примножувати досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

**ЗК 03.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК 04.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК 08.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК 09.** Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

**ЗК 10.** Здатність бути критичним і самокритичним.

**ЗК 11.** Здатність приймати обґрунтовані рішення.

**ЗК 12.** Навички міжособистісної взаємодії.

**ЗК 14\*.** Здатність креативно підходити до вирішення комплексних завдань.

### Спеціальна компетентність:

**СК 1.** Здатність виявляти знання та розуміння проблем предметної області, основ функціонування сучасної економіки на мікро-, мезо-, макро-, та міжнародному рівнях.

**СК 2.** Здатність здійснювати професійну діяльність у відповідності з чинними нормативними та правовими актами.

**СК 4.** Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.

**СК 8.** Здатність аналізувати та розв'язувати завдання у сфері економічних та соціально-трудових відносин.

**СК 9.** Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси.

**СК 11.** Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію.

**СК 12.** Здатність самостійно виявляти проблеми економічного характеру при аналізі конкретних ситуацій, пропонувати способи їх вирішення.

**СК 14.** Здатність поглиблено аналізувати проблеми і явища в одній або декількох професійних сферах з врахуванням економічних ризиків та можливих соціально-економічних наслідків.

**СК 15\*.** Здатність самостійно розробляти економіко-математичні та прогностичні моделі для розв'язання економічних завдань.

### Програмні результати навчання:

**ПР 12.** Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

**ПР 21.** Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.

**ПР 25\***. Використовувати базовий математичний та ймовірнісний апарат для побудови економіко-математичних та прогностичних моделей розвитку економічних систем.

## 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.		
<b>Разом за ОК:</b>		<b>34</b>	<b>10</b>

## 5.2 Перелік практичних робіт

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Поняття про комбінаторику. Основні формули.	2	
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	
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 вибірка сукупність. Репрезентативність вибірки. Емпірична функція розподілу. Гістограма та полігон частот. Числові характеристики: вибіркоче середнє значення і вибіркоче дисперсія(емпірична дисперсія).	2	1
<b>Разом за ОК:</b>		<b>26</b>	<b>8</b>

## 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
<b>Разом за ОК</b>		<b>60</b>	<b>102</b>

## 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
<b>Змістовний модуль 1. «Класична теорія ймовірностей. ДВВ.»</b>		
Тест на тему «Комбінаторика. Випадкові події. Класична, статистична та геометрична ймовірності. Алгебра подій. Теорема множення та додавання, наслідки. Формули повної ймовірності та Байеса.»*	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	<b>50</b>	<b>50</b>
<b>Змістовний модуль 2. «Випадкові величини (ВВ) і математична статистика»</b>		
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	<b>50</b>	<b>50</b>
Всього	<b>100</b>	<b>100</b>

*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)**

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

**Тематичні тести (оцінювання)**

<b>9,0-10,0</b>	<i>90 - 100 % правильних відповідей</i>	відмінно
<b>8,0 -8,9</b>	<i>74 – 89% правильних відповідей</i>	дуже добре
<b>7,0 – 7,9</b>	<i>60 – 73% правильних відповідей</i>	добре
<b>5,0 – 6,9</b>	<i>35 – 59 % правильних відповідей</i>	достатньо
<b>0 – 4,9</b>	<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=OdONAHТ.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 « 15 » 04 2024р. № 9

Завідувачка кафедри

/ПІДПИСАНО/

Юлія ФЕДЧЕНКО

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП «Економіка підприємства»,

доктор економічних наук, доцент,

доцент кафедри Економіки промисловості

/ПІДПИСАНО/

Тетяна КУЛАКОВСЬКА