

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



**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKOBOTO OCBITHЬOTO KOМПОНЕНТУ
«ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТІ, ЙМОВІРНІСНІ ПРОЦЕСИ ТА
МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА»**

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань *12 «Інформаційні технології»*

Код та найменування спеціальності *122 «Комп'ютерні науки»*

Освітньо-професійна програма *«Інформаційні технології проектування»*

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності *122 «Комп'ютерні науки»*

«18» 06.2025 р. Протокол № 7.

Реєстраційний номер в навчальному відділі

K17-15/2024-25

1. Загальна інформація

Кафедра:

Викладач:

Фізико-математичних наук

Вітюк Антоніна Вікторівна, доцент кафедри фізико-математичних наук, кандидат технічних наук

Профайл

Контакти:

vityk.1969@ukr.net,
048-712-40-60



Освітній компонент викладається на 2 курсі у 3 семестрі

Кількість: кредитів - 5, годин –150

| Аудиторні заняття, годин: | всього | лекції | практичні |
|---------------------------|------------|--------|--------------|
| денна | 54 | 26 | 28 |
| заочна | 18 | 8 | 10 |
| Самостійна робота, годин | Денна – 96 | | Заочна – 132 |

Розклад занять

2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент (ОК) «Теорія ймовірності, ймовірнісні процеси та математична статистика»

Вивчення дисципліни призводить до:

- сприяння інтелектуальному розвитку студентів;
- формування у студентів навичок абстрактного мислення, вміння узагальнювати, аналізувати, знаходити закономірності, логічно мислити, планувати наперед;
- застосування не тільки і не стільки обчислювального апарату, скільки більш широкої концепції, яка дозволяє знаходити порядок і закономірності там, де класичний детерміністичний підхід часто приводить до неправильних рішень, оскільки не враховує більш широкого розуміння причинних зв'язків об'єктів дослідження;
- 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, ймовірнісні процеси та математична статистика» є:

- вивчення фундаментальних положень та закономірностей випадкових величин, що разом озброює майбутніх фахівців методами та прийомами дослідження, створення й розвитку відповідного професійного напрямку;
- ознайомлення студентів з основами моделювання галузевих 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 навколишніх процесів з метою прийняття найкращих рішень відносно планування, розподілу матеріальних, трудових і фінансових ресурсів, а також вдосконалення досліджуваних об'єктів;
- 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 положення теорії ймовірностей, необхідні для аналізу і обробки прикладних наукових задач;
- основні характеристики випадкових величин та способи їх обчислення за відповідними формулами;
- методи та способи відбору та групування (якщо даних дуже багато) статистичних даних;
- методи складання і аналізу статистичних моделей у математичних термінах, шляхи їхнього розв'язку;
- загальні роль і місце статистичних методів при розв'язанні прикладних задач галузі.

вміти:

- за заданою моделлю явища обчислювати ймовірність його появи;
- 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, ймовірнісні процеси та математична статистика» відноситься до обов'язкової освітньої компоненти професійної підготовки студента. Дисципліна є базовою для дисциплін: «Чисельні методи», «Комп'ютерна графіка», «Методи та системи штучного інтелекту», «Технології захисту інформації», «Інтелектуальний аналіз даних».

Контроль знань студентів проводиться у формах поточної та проміжної атестацій.

Форма підсумкового контролю - *екзамен* в 3 семестрі.

3. Мета освітнього компоненту

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

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Теорія ймовірності, ймовірнісні процеси та математична статистика» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»](#) та [освітньо-професійній програмі «Інформаційні технології проектування»](#) підготовки бакалаврів.

Інтегральна компетентність:

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:

ZK1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ZK6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ZK7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ZK10. Здатність бути критичним і самокритичним.

ZK11. Здатність приймати обгрунтовані рішення.

ZK12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ZK13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.

ZK15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ZK16. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших прояв не доброчесності.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обгрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

СК2. 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.

СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.

СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

СК 16. Здатність реалізувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

СК 18. Здатність аналізувати та візуально представляти дані, застосовувати методи обробки графічної інформації та геометричного моделювання.

Програмні результати навчання:

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

ПР3. 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.

ПР4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

ПР6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички для реалізації чисельних методів.

ПР7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних завдань

Змістовний модуль 1. Теорія ймовірності, ймовірнісні процеси .

| № теми | Зміст теми | Денна, год | Заочна, год |
|--------|--|------------|-------------|
| 1. | Елементи комбінаторики. Основний принцип комбінаторики. Найпростіші формули: перестановка, комбінація, розміщення. | 1,5 | 0,5 |
| 2. | Випадкові події. Основні поняття теорії ймовірностей. Класифікація подій. Класичне та статистичне означення ймовірності події. Властивості ймовірності. Геометрична ймовірність, задача про зустріч. | 2 | 0,5 |
| 3. | Теорема множення та додавання ймовірностей. Арифметичні дії над подіями. Умовна ймовірність. Теорема множення та додавання ймовірностей та їхні наслідки. Формули повної ймовірності та Байєса. | 2 | 0,5 |
| 4. | Дискретні випадкові величини (ДВВ). Закон розподілу ДВВ, арифметичні дії над ДВВ. Числові характеристики ДВВ, їхні властивості. Використання методу моментів для обчислення числових характеристик. Інтегральна функція розподілу ДВВ. | 2 | 1 |
| 5. | Незалежні повторні випробування. Формула Бернуллі. Біноміальний закон розподілу ймовірностей, його полігон розподілу. Геометричний розподіл. Найімовірніша частота. Локальна теорема Муавра-Лапласа. Закон рідкісних подій (закон Пуассона). Математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення частоти та відносної частоти. | 2 | 0,5 |
| 6. | Неперервні випадкові величини (НВВ). Диференціальна та інтегральна функції розподілу ймовірностей НВВ та їхні властивості. Числові характеристики НВВ. Основні розподіли НВВ: рівномірний, показниковий, нормальний. Правило «трьох сигм». | 2 | 1 |

| | | | |
|----|--|-----|---|
| 7. | Закон великих чисел. Центральна гранична теорема. Інтегральна теорема Муавра-Лапласа та її частинні випадки. Нерівності Маркова і Чебишова та їхні наслідки. Частинні випадки нерівності Чебишова. Теореми Чебишова, Бернуллі та Пуассона. Теорема Маркова. Закон великих чисел з уточненням Ляпунова. | 1,5 | - |
|----|--|-----|---|

Змістовний модуль 2. Математична статистика.

| № тем и | Зміст теми | Денна, год | Заочна год |
|---------|--|------------|------------|
| 1. | Статистичний розподіл ознаки. Статистична сукупність. Якісні та кількісні ознаки. Варіанта, її частота та частотність. Дискретний варіаційний ряд, його полігон частот або частотностей ознаки. Кумулятивна крива (кумулята). Інтервальний варіаційний ряд, його гістограма щільності частот ознаки. Характеристики варіаційного ряду. Середнє значення, дисперсія та стандарт ознаки в даній статистичній сукупності. | 1,5 | 0,5 |
| 2. | Вибірковий метод. Статистичне оцінювання. Типи вибірки. Незсуненість, ефективність та спроможність точкових вибіркових оцінок параметру. Виправлена статистична дисперсія. Довірчий інтервал вибіркової оцінки параметру. Оцінки кількісних вибіркових ознак. Три типи задач вибіркового методу. | 2 | 0,5 |
| 3. | Побудова теоретичного закону розподілу за емпіричним. Вибір вигляду теоретичного закону розподілу, знаходження його параметрів і перевірка узгодженості з емпіричними даними. Критерії узгодженості статистичної перевірки гіпотез. | 2 | 0,5 |
| 4. | Однофакторний дисперсійний аналіз. Основи планування експерименту. Вплив одного та декількох факторів на процес, що вивчається. Розклад загальної дисперсії на складові, які окремо характеризують діючий фактор та фактор випадковості. Критерії оцінок дисперсій, порівняння дисперсій. Значущість фактора. | 2 | 1 |
| 5. | . Кореляційний та регресійний аналіз. Функціональна, статистична та кореляційна залежності. Емпірична та теоретична лінії регресії. Вибір форми зв'язку, знаходження параметрів лінійного кореляційного рівняння методом найменших квадратів. Проблема тісноти зв'язку. Коефіцієнти детермінації та кореляції, їхні властивості. Прогнозування. | 2 | 1 |
| 6. | Параболічна парна кореляція. Вибір форми зв'язку, визначення параметрів рівняння регресії, тісноти зв'язку. Точковий та інтервальний прогнози. Адекватність побудованої моделі емпіричним даним. Коефіцієнт еластичності. Квазілінійна кореляційна залежність. Зведення її до лінійної. Математична обробка динамічних рядів. | 2 | 0,5 |
| 7. | Поняття багатфакторної регресії . Вибір статистичної моделі при множинній кореляції. Зведення нелінійної функціональної залежності до лінійної. Колінеарність та | 1,5 | - |

| | | | |
|--|--|-----------|----------|
| | мультиколінеарність. Схема дослідження багатофакторної регресії. Виробничі функції. | | |
| | Разом за ОК: | 26 | 8 |

5.2 Перелік практичних робіт

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
|-------|---|-----------------|--------------|
| | | денна форма | заочна форма |
| 1. | Елементи комбінаторики: основний принцип, перестановка, комбінація, розміщення. | 2 | 0,5 |
| 2. | Класифікація подій. Задачі на обчислення класичної та геометричної ймовірностей. | 2 | 0,5 |
| 3. | Алгебра подій. Теореми додавання та множення, наслідки. Формули повної ймовірності та Байеса. | 2 | 1 |
| 4. | ДВВ, способи задання. Дії над ДВВ. Числові характеристики ДВВ. Властивості числових характеристик. | 2 | 1 |
| 5. | Схема Бернуллі, формула Бернуллі. Асимптотичні формули при незалежних повторних випробуваннях: локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа, теорема Пуассона для малої ймовірності подій. | 2 | 0,5 |
| 6. | НВВ, її функції розподілу та графіки. Числові характеристики НВВ. Властивості щільності розподілу НВВ. Основні закони НВВ. | 2 | 1 |
| 7. | Закон великих чисел. Оцінка ймовірності за нерівностями Маркова та Чебишова. Частинні випадки нерівності Чебишова та інтегральної формули Муавра-Лапласа. | 2 | 0,5 |
| 8. | Загальна схема побудови згрупованого розподілу частот, полігона та гістограми. Підрахунок для отриманого ряду його числових характеристик, коефіцієнта варіації, моди, медіани, асиметрії, ексцесу. | 2 | 0,5 |
| 9. | Оцінка середньої величини та дисперсії в генеральній сукупності за відомою довірчою ймовірністю. Три типи задач на вибірку повторну та безповторну, стандартного та малого об'єму. | 2 | 0,5 |
| 10. | Перевірка основної гіпотези за асиметрією та ексцесом, а також за критеріями Пірсона (при заданому рівні значущості) та Колмогорова. | 2 | 1 |
| 11. | Дисперсійний комплекс та його організація. Застосування критеріїв Кохрана, Фішера та Стьюдента при вивченні впливу деяких факторів на процес, що досліджується методами дисперсійного аналізу. | 2 | 0,5 |
| 12. | Лінійна парна кореляційна залежність. Вибір форми зв'язку в залежності від виду графіка емпіричної лінії регресії. Знаходження параметрів рівняння регресії, його дослідження | 2 | 1 |

| | | | |
|-----|--|-----------|-----------|
| | на тісноту зв'язку. | | |
| 13. | Параболічна парна кореляційна залежність. Огляд усіх проблем кореляційного аналізу, у тому числі прогнозування і адекватності побудованої моделі емпіричним даним. Оцінка впливу регресора на регресант – коефіцієнт еластичності. | 2 | 1 |
| 14. | Множинна кореляція. Лінеаризація моделі. Виробничі функції. | 2 | 0,5 |
| | Разом за ОК: | 28 | 10 |

5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

| № н/д | Назва теми | Кількість годин | |
|--------------------|---|-----------------|------------|
| | | денна | заочна |
| 1 | Опрацювання лекційного матеріалу. | 32 | 44 |
| 2 | Підготовка до практичних занять (виконання домашніх завдань). | 44 | 54 |
| 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.» | 20 | 34 |
| Разом за ОК | | 96 | 132 |

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 Вища математика, 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 – *екзамен.*

Нарахування балів:
для екзамену

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Вид роботи, що підлягає контролю | Максимальна кількість оціночних балів |
|----------------------------------|---------------------------------------|

| | Денна | Заочна |
|---|------------|------------|
| Змістовий модуль 1. «Теорія ймовірності, ймовірнісні процеси» | | |
| Тест на тему «Комбінаторика. Випадкові події. Класична, статистична та геометрична ймовірності. Алгебра подій. Теореми множення та додавання, наслідки. Формули повної ймовірності та Байеса.»* | 10 | 10 |
| Тест на тему «Дискретні та неперервні випадкові величини, їхні закони розподілу та числові характеристики. Незалежні повторні випробування. Закон великих чисел.»* | 10 | 10 |
| Модульний контроль № 1 (тест)* | 15 | 15 |
| Всього за змістовий модуль 1 | 35 | 35 |
| Змістовий модуль 2. «Математична статистика» | | |
| 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 |
| Тест на тему «Однофакторний дисперсійний аналіз. Кореляційний та регресійний аналіз. Параболічна парна кореляція. Поняття багатофакторної регресії. Виробничі функції.»* | 10 | 10 |
| Модульний контроль № 2 (тест)* | 15 | 15 |
| Всього за змістовий модуль 2 | 35 | 35 |
| Екзамен | 30 | 30 |
| Всього | 100 | 100 |

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)

| | | |
|-------------------|---|--------------|
| 13,0-15,0 | <i>90 - 100 % правильних відповідей</i> | відмінно |
| 10,0 -12,9 | <i>74 – 89% правильних відповідей</i> | дуже добре |
| 8,0 – 9,9 | <i>60 – 73% правильних відповідей</i> | добре |
| 6,0 –7,9 | <i>35 – 59 % правильних відповідей</i> | достатньо |
| 0 – 5,9 | <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 |

Підсумковий контроль – екзамен

| | | |
|--------------------|---|--------------|
| 27-30 балів | якщо здобувач демонструє повні й глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь і навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, високу комунікативну культуру | відмінно |
| 23-26 балів | якщо здобувач виявляє дещо обмежені знання навчального матеріалу, допускає окремі несуттєві помилки й неточності | добре |
| 18-22 бали | якщо здобувач засвоїв основний навчальний матеріал, володіє необхідними умінями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте при цьому допускає неточності, не виявляє самостійності суджень, демонструє недоліки комунікативної культури | задовільно |
| 0-17 балів | якщо здобувач не володіє необхідними знаннями, умінями й навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури | 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=OdONAHТ-cnв.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



Антоніна ВІТЮК

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри Фізико-математичних наук

Протокол від « 03 » жовтня 2024 р. № 2

Завідувачка кафедри



Юлія ФЕДЧЕНКО

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП Інформаційні технології проектування,
к.т.н., доцент, завідувач кафедри Інформаційних
технологій та кібербезпеки

Павло ЛОМОВЦЕВ