

**Одеський національний університет імені І. І. Мечникова**  
**Факультет математики, фізики та інформаційних технологій**  
**Кафедра методів математичної фізики**

**Силабус курсу**

**Теорія ймовірностей та математична статистика**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Обсяг</b>                 | <b>3 кредиту, загальна кількість годин – 90</b>   |
| <b>Семестр, рік навчання</b> | <b>третій семестр другого курсу</b>   |
| <b>Дні, час, місце</b>       | <b>Згідно з розкладом занять</b>  |
| <b>Викладач</b>              | <b>Круглов Віктор Євгенович, кан. фіз.-мат. наук, професор каф. Методів математичної фізики</b> |
| <b>Контактний телефон</b>    | <b>050 612 70 22</b>  |
| <b>E-mail</b>                | <b>viktorkruglov@gmail.com</b>  |
| <b>Робоче місце</b>          | <b>каф. Методів математичної фізики, ауд. 81 головного корпусу</b>                              |
| <b>Консультації</b>          | <b>онлайн-консультації впродовж семестру та на кафедрі згідно розкладу</b>                      |

### **КОМУНІКАЦІЯ**

Комунікація зі студентами буде здійснюватися або в аудиторії за розкладом (off-line заняття), в Гугл-класе або в Zoom (on-line заняття), а також електронною поштою.

### **АНОТАЦІЯ КУРСУ**

*Предметом вивчення дисципліни* є основні поняття та методи теорії ймовірностей та математичної статистики.

*Пререквізити і постреквізити курсу (Місце дисципліни в освітній програмі):*

*Пререквізити:* вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» ґрунтується на раніше отриманих здобувачами знаннях, практичних вміннях та навичках з таких дисциплін як «Вища математика» та «Дискретна математика», що викладаються на першому освітньо-науковому рівні вищої освіти по спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

**Постреквізити:** вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» допомагає у вивченні таких дисциплін як «Криптографія», «Комп'ютерні мережі», «Прикладна статистика та статистичні пакети», «Захист інформації у комп'ютерних мережах», що викладаються на першому освітньо-науковому рівні вищої освіти по спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

**Мета курсу** є ознайомлення студентів з основними поняттями теорії ймовірності та математичній статистики, а також з методами розв'язання відповідних задач.

**Завдання дисципліни:** Студенти повинні знати основні поняття, які вивчаються у курсі: подія та ймовірність події, властивості ймовірності, умовні ймовірності, незалежні події, формули повної ймовірності та Байеса, випадкові величини та їх функції розподілу, математичне очікування, дисперсія та їх властивості, граничні теореми Муавра-Лапласа та Пуассона, а також методи знаходження оцінок параметрів розподілів та перевірки статистичних гіпотез відносно параметрів розподілів або законів розподілу випадкових величин. Студенти повинні вміти розв'язувати задачі з розглянутих тем.

**Очікувані результати:** У разі успішного завершення курсу студент зможе: визначати ймовірності випадкових подій на основі класичного та геометричного підходів до поняття ймовірності; використовувати основні теореми теорії ймовірності для знаходження ймовірностей складних подій; визначати типи випадкових величин та оцінювати їх основні характеристики; аналізувати вибіркові сукупності, знаходити оцінки параметрів розподілу, перевіряти гіпотези відносно законів розподілу випадкових величин, будувати лінії середньоквадратичної регресії.

## **ОПИС КУРСУ**

### **Форми і методи навчання**

По курсу заплановано читання лекцій (18 годин) та проведення лабораторних занять (18 годин), на яких проводиться обговорення та розв'язання типових завдань. Також з кожної теми курсу «Теорії ймовірностей та математична статистика» передбачені обов'язкові домашні завдання, які оцінюються після їх виконання, а також самостійна робота студентів (54 години) над матеріалом курсу. Крім того передбачено проведення консультацій впродовж семестрів.

### *Зміст навчальної дисципліни (перелік тем).*

#### **Змістовий модуль 1.** Випадкові події

**Тема 1.** Предмет теорії ймовірностей. Дискретний простір елементарних подій. Операції над подіями. Ймовірність події та її властивості. Довільний простір елементарних подій. Побудова ймовірнісних моделей для цього випадку. Геометрична ймовірність.

**Тема 2.** Умовна ймовірність. Незалежні випадкові події та їх властивості. Незалежні випробування, що повторюються. Формула Бернуллі. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.

#### **Змістовий модуль 2.** Випадкові величини та їх числові характеристики.

**Тема 3.** Випадкова величина та її функція розподілу. Властивості функції розподілу. Дискретні та абсолютно неперервні випадкові величини. Багатовимірні випадкові величини.

**Тема 4.** Математичне сподівання випадкової величини та його властивості. Дисперсія випадкової величини та її властивості.

**Тема 5.** Нерівності Чебишева. Закон великих чисел. Теорема Муавра-Лапласа і Пуассона.

#### **Змістовий модуль 3.** Основні поняття математичної статистики.

**Тема 6.** Предмет і задачі математичної статистики. Вибірковий метод. Генеральна та вибіркова сукупності. Статистичний розподіл вибірки. Полігон і гістограма частот. Емпірична функція розподілу. Емпіричні моменти.

**Тема 7.** Точкові оцінки параметрів розподілів. Метод моментів. Метод найбільшої правдоподібності. Інтервальні оцінки параметрів розподілів. Довірчий інтервал і довірча ймовірність. Побудова довірчих інтервалів для параметрів нормального розподілу.

**Тема 8.** Статистична перевірка гіпотез відносно параметрів розподілів. Статистична перевірка гіпотез відносно закону розподілу випадкової величини. Критерії Колмогорова, Пірсона. Приклади застосування.

**Тема 9.** Функціональна, статистична та кореляційна залежності. Коефіцієнт кореляції. Кореляційна таблиця. Побудова прямої лінії середньоквадратичної регресії.

### *Перелік рекомендованої літератури*

1. Б.В. Гнеденко. Курс теорії ймовірностей. К.: ВПЦ Київський університет, 2010. – 464 с.
2. Карташов М.В. Ймовірність, процеси, статистика. Посібник. К: ВПЦ Київський університет, 2008. – 494 с.

3. А.Я. Дороговцев, Д.С. Сільвестров, А.В. Скороход, М.Й. Ядренко. Теорія ймовірностей. Сбірник задач. К.: Вища школа, 1976. – 384 с.
4. В.В. Голомозий, М.В. Карташов, К.В. Ральченко. Збірник задач з теорії ймовірностей та математичної статистики. Навчальний посібник. К: ВПЦ Київський університет, 2019. – 367 с.
5. Гіхман І.І., Скороход А.В., Ядренко М.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. К.: Вища школа, 1978. – 408 с.
6. Слейко Я.І., Копитко Б.І., Тріш Б.М. Теорія ймовірностей: теореми, приклади і задачі: Навчальний посібник. Львів: Львівський національний університет ім. І. Франко, 2009. – 250 с.
7. Коляда Р.В., Пушак А.С., Мельник І.О. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навчальний посібник. Львів: Укр. акад.. друкарства, 2010. – 160 с.

## **ОЦІНЮВАННЯ**

**Методи поточного контролю:** на протязі семестру поточний контроль здійснюється за результатами виконання домашніх завдань та індивідуальних розрахункових завдань, індивідуальне усне опитування на заняттях з кожної теми курсу, оцінювання доповідей. Сумарна кількість балів, яку можна набрати при правильному виконанні усіх завдань та робот, дорівнює 100 балам.

**Форми і методи підсумкового контролю:** у кінці семестру підсумковим контролем є залік, який виставляється за результатами поточного контролю. Студенти, які постійно та активно працювали на заняттях, можуть отримати додатково до п'яти балів.

**Самостійна робота студентів** складається з опрацювання теоретичного матеріалу, виконання домашніх завдань та розрахункових робіт, підготовки до занять та заліку.

## **ПОЛІТИКА КУРСУ («правила гри»)**

Політика курсу визначається нормативними документами/ Положеннями, які є чинними в ОНУ імені І. І. Мечникова.

Відвідування занять обов'язкове. Пропуски можливі лише з поважної причини. Студенти зобов'язані своєчасно та якісно виконувати всі отримані завдання і акуратно їх оформлювати. За необхідністю з метою з'ясування всіх незрозумілих під час самостійної та індивідуальної роботи питань, відвідувати консультації викладача. Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Виконаний студентом не свій варіант завдання не оцінюється. Робота, яка виконана після

встановлених викладачем термінів, не приймається. Якщо студент з поважної причини не виконав своєчасно домашнє завдання або розрахункову роботу, він може з дозволу викладача здати їх під час консультації. Заборонено користуватися мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час занять в цілях, не пов'язаних з навчанням. Складання (перескладання) заліку проводиться за встановленим деканатом розкладом.