

## СИЛАБУС

| Базова інформація про дисципліну     |  |
|--------------------------------------|--|
| Назва дисципліни                     | NS 003 Теорія ймовірностей та математична статистика / Probability theory and mathematical statistics  |
| Рівень фахової передвищої освіти     | Фаховий молодший бакалавр  |
| Галузь знань                         | 12 Інформаційні технології   |
| Спеціальність                        | 123 Комп'ютерна інженерія  |
| Освітня програма                     | Комп'ютерна інженерія  |
| Семестр                              | 3  |
| Курс                                 | 2 (на базі повної загальної середньої освіти)<br>3 (на базі базової середньої освіти)  |
| Анотація курсу                       | <p><b>Метою</b> викладання навчальної дисципліни є формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ математичного апарату, основних методів кількісного вимірювання випадковості дії факторів, що впливають на будь-які процеси, засад математичної статистики.</p> <p><b>Завданнями</b> вивчення дисципліни є вивчення основних принципів та інструментарію математичного апарату, який використовується для розв'язування прикладних задач, математичних методів систематизації, опрацювання та застосування статистичних даних для наукових та практичних висновків, вивчення закономірностей окремого випадкового явища та масових випадкових явищ, прогнозування їх характеристик.</p> <p><b>Предметом</b> вивчення навчальної дисципліни є теоретичні засади математичного апарату, закони, що діють у сфері масових випадкових подій та явищ, методи систематизації, опрацювання і аналізу масових статистичних даних, кількісні та якісні методи аналізу закономірностей еволюції систем прикладного напрямку, що розвиваються в умовах стохастичної невизначеності</p> |
| Сторінка курсу в MOODLE              | <a href="http://78.137.2.119:2929/course/view.php?id=168">http://78.137.2.119:2929/course/view.php?id=168</a>  |
| Мова викладання                      | українська   |
| Лектор курсу                         | Ходаковська Олена Олександрівна<br>СДН MOODLE повідомлення в чаті  |
| Місце дисципліни в освітній програмі |  |
| Освітня програма                     | <a href="http://csbc.edu.ua/documents/otdel/moop_k23.pdf">http://csbc.edu.ua/documents/otdel/moop_k23.pdf</a>  |
| Інтегральна компетентність           | Здатність розв'язувати спеціалізовані завдання або практичні проблеми комп'ютерної інженерії та  |

|   |  |
|---|--|
|   | застосовувати теорії і методи інформаційних технологій під час професійної діяльності у галузі комп'ютерної інженерії  |
| <b>Перелік загальних компетентностей (ЗК)</b>   | ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.<br>ЗК9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.  |
| <b>Перелік спеціальних компетентностей (СК)</b>   | ---  |
| <b>Перелік програмних результатів навчання</b>  | РНЗ. Знати сучасні методи та технології для розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії.   |
| <b>Опис дисципліни</b>  |  |
| <b>Структура навантаження на студента</b>   | Загальна кількість годин – 90<br>Кількість кредитів – 3<br>Кількість лекційних годин – 15<br>Кількість практичних занять – 30<br>Кількість годин для самостійної роботи студентів – 45<br>Форма підсумкового контролю – іспит  |
| <b>Методи навчання</b>  | В процесі викладання дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» використовуються наступні методи навчання: вербальні, наочні, практичні, репродуктивні та евристичні.  |
| <b>Зміст дисципліни</b>   |  |
| Тема 1. Вступ до теорії ймовірності   | Основні поняття теорії ймовірностей. Класифікація подій. Операції над подіями. Класичне, геометричне та статистичне означення ймовірності. Елементи комбінаторики  |
| Тема 2. Аксиоми теорії ймовірностей. Умовна ймовірність. Формула повної ймовірності. Формула Байєса | Аксиоми теорії ймовірностей. Наслідки аксіом теорії ймовірностей. Умовна ймовірність. Формули множення ймовірностей для залежних випадкових подій. Формули множення ймовірностей для незалежних випадкових подій<br>Формула повної ймовірності. Ймовірність гіпотез.<br>Формула Байєса |
| Тема 3. Повторювані незалежні експерименти за схемою Бернуллі                                       | Формула Бернуллі. Найімовірніше число появи випадкової події (мода). Локальна теорема Лапласа. Інтегральна теорема Лапласа. Граничні теореми теорії ймовірностей   |
| Тема 4. Випадкові величини та їх числові характеристики. Граничні теореми теорії ймовірностей       | Дискретні та неперервні випадкові величини. Закони розподілу їх ймовірностей. Функція розподілу ймовірностей. Щільність ймовірностей. Числові характеристики випадкових величин  |

|  |  |
|--|--|
| Тема 5. Вступ до математичної статистики   | Мета, предмет і завдання математичної статистики. Генеральна і вибіркова сукупність.<br>Повторна та безповторна вибірки. Репрезентативна вибірка. Способи відбору. Джерела даних у статистиці. Статистичний розподіл вибірки. Полігон і гістограма |
| Тема 6. Дискретний статистичний розподіл вибірки. Інтервальний статистичний розподіл вибірки | Дискретний статистичний розподіл, способи задання та числові характеристики.<br>Інтервальний статистичний розподіл, способи задання та числові характеристики  |
| Тема 7. Двовимірний статистичний розподіл вибірки  | Двовимірний статистичний розподіл та його числові характеристики. Кореляційний момент, вибіркового коефіцієнт кореляції  |
| Тема 8. Парний статистичний розподіл вибірки   | Парний статистичний розподіл та його числові характеристики. Емпіричні моменти   |
| <b>Політика дисципліни</b>   |  |
| <b>Політика відвідування</b>   | Регулярне відвідування всіх видів занять, своєчасність виконання самостійної роботи.<br>За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання зорганізується в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.              |
| <b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b>  | Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.   |
| <b>Академічна доброчесність</b>  | У випадку недотримання політики академічної доброчесності (плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво) передбачено повторне проходження оцінювання.   |
| <b>Використання ШІ</b>   | Використання ШІ під час виконання завдань регламентується Політикою «Використання ШІ в освітньому процесі ЧДБК» Завдання мають маркування регламенту використання ШІ.  |
| <b>Підсумковий контроль</b>  | Залік у кінці семестру за результатами поточної успішності   |

|  |
|--|
| <b>Система оцінювання</b>  |
| Система оцінювання підсумкової успішності студентів поділяється на <b>поточний контроль</b> та <b>семестровий контроль</b> .<br><b>Поточний контроль</b> здійснюється протягом семестру і охоплює всі види аудиторної роботи (практичні, семінарські заняття) та виконання індивідуальних завдань. Максимальна кількість балів, яку студент може набрати за цей вид контролю, становить 100.<br><b>Підсумковий контроль</b> відбувається у формі іспиту.<br><b>Розрахунок підсумкової оцінки:</b><br>Підсумкова оцінка (O) розраховується як сума балів за роботу в семестрі (S) та балів за іспит (T), кожен з яких має максимальну вагу 100 балів. Вагові коефіцієнти для обох компонентів однакові та дорівнюють <b>0,5</b> . |

Формула:  $O=(S \times 0.5)+(T \times 0.5)$

| Види навчальної роботи                           | Загальна кількість балів |
|--|--------------------------|
| Математичний диктант (2)                         | 8                        |
| Розв'язування задач (11 практ. занять по 2 бала) | 22                       |
| Модульні контрольні роботи (4 к.р. по 10 балів)  | 40                       |
| Розрахункові роботи (2 р.р по 15 балів)          | 30                       |
| Разом  | 100                      |

#### Критерії оцінювання для кожного виду навчальної

##### Критерії оцінювання математичних диктантів:

- 4 б. – усі відповіді правильні, подані у повному обсязі (точні формулювання визначень, властивостей, формул).
- 3 б. – допущена 1-2 помилки або неточність у формулюванні, решта відповідей правильні.
- 2 б. – правильно відтворено приблизно половину матеріалу, є суттєві помилки чи пропуски у відповідях.
- 1 б. – правильно наведено окремі елементи (1–2 визначення чи формули), більшість відповідей неправильні або відсутні.
- 0 б. – відсутні правильні відповіді.

##### Критерії оцінювання розв'язування задач:

- 2 б. Студент розв'язав усі задачі правильно
- 1 б. Студент виконав лише частину завдань або допустив несуттєві помилки у розв'язанні
- 0 б. Студент не розв'язав жодної задачі

##### Критерії оцінювання модульних робіт:

- 10 б. – виконано всі завдання без помилок, відповіді повні й обґрунтовані.
- 9 б. – виконано майже всі завдання, допущено 1–2 несуттєві помилки.
- 8 б. – виконано більшість завдань, є окремі неточності чи пропуски.
- 7 б. – виконано понад половину завдань, але з помітними неточностями.
- 6 б. – виконано близько половини завдань, частина з них має помилки.
- 5 б. – виконано менше половини завдань, проте продемонстровано розуміння основного матеріалу.
- 4 б. – виконано окремі завдання правильно, більшість з помилками.
- 3 б. – робота містить значні помилки, лише поодинокі правильні елементи.
- 2 б. – виконано мінімальний обсяг, знання поверхові.
- 1 б. – спроба виконати завдання є, але відповіді неправильні.
- 0 б. – робота не виконана або не подана.

##### Критерії оцінювання розрахункових робіт:

###### 1. Повнота та правильність розв'язання (0–8 балів)

- 8 – усі завдання виконані правильно, логічні обґрунтування подані.
- 6–7 – більшість завдань правильні, поодинокі несуттєві помилки.
- 4–5 – виконана значна частина роботи, але є окремі суттєві неточності.
- 2–3 – виконано менше половини завдань, багато помилок.
- 0–1 – завдання майже не виконані або повністю неправильні.

###### 2. Обґрунтування та оформлення розв'язків (0–5 балів)

- 5 – розв'язання чіткі, послідовні, з поясненнями та проміжними обчисленнями.
- 3–4 – здебільшого правильно оформлено, але трапляються неточності чи пропуски.
- 2 – оформлення неповне, обґрунтування слабке, важко простежити логіку.
- 1 – оформлення хаотичне, відсутні пояснення.
- 0 – відсутнє оформлення.

###### 3. Самостійність, використання літератури та прикладів (0–2 балів)

- 2 – робота виконана самостійно, використано додаткові джерела, є посилання.
- 1 – робота в основному самостійна, але є ознаки шаблонності.

0 – значна частина списана або без пояснень.

| <b>Шкала оцінювання</b> |             |   |
|-------------------------|-------------|---|
| <b>ECTS</b>             | <b>Бали</b> | <b>Зміст</b>  |
| <b>A</b>                | 90-100      | Бездоганна підготовка в широкому контексті                  |
| <b>B</b>                | 80-89       | Повні знання, міцні вміння                                  |
| <b>C</b>                | 70-79       | Хороші знання та вміння                                     |
| <b>D</b>                | 65-69       | Задовільні знання, стереотипні вміння                       |
| <b>E</b>                | 60-64       | Виконання мінімальних вимог діяльності в стандартних умовах |
| <b>FX</b>               | 35-59       | Слабкі знання, відсутність умінь                            |
| <b>F</b>                | 1-34        | Необхідний повторний курс                                   |

#### **Список рекомендованих джерел**

1. Барковський В. В., Барковська Н. В., Лопатін О. К. Математика для економістів. Теорія ймовірностей та математична статистика. Київ : НАУ, 1999. 447 с.
2. Бугір М. К. Посібник з теорії ймовірності та математичної статистики. Тернопіль: Підручники і посібники, 1998. 176 с.
3. Жлуктенко В. І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. посібник. У 2 ч. Ч. 1. Теорія ймовірностей. Київ : КНЕУ, 2000. 304 с.
4. Жлуктенко В. І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. посібник. У 2 ч. Ч. 2. Математична статистика. Київ : КНЕУ, 2001. 336 с.
5. Турчин В. М. Математична статистика. Посібник. Київ : Видавничий центр „Академія”, 1999. 240 с.
6. Черняк О. І., Обушна О. М., Ставицький А. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: Збірник задач: Навч. посіб. Київ : Т-во „Знання”, КОО, 2001. 199 с.
7. Pugachev V.S. Probability Theory and Mathematical Statistics for Engineers. 1984

#### **Допоміжна**

1. Денисюк В.П., Бобков В.М. Погребецька Т.А., Репета В.К. Вища математика. Частина 4: Теорія ймовірностей та математична статистика. Київ : НАУ-друк, 2009. 256 с.

#### **Інтернет ресурси**

1. Задачі : Теорія ймовірностей та математична статистика: Бібліотека для студентів:  
URL: [http://ebooktime.net/book\\_72\\_glava\\_10\\_Задачі.html](http://ebooktime.net/book_72_glava_10_Задачі.html)
2. «Електронний Кампус КПІ» <https://ecampus.kpi.ua>