

**Міністерство освіти і науки України**

**Львівський національний університет природокористування**

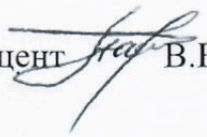
**Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій**

**Кафедра інформаційних технологій**



**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Гарант освітньо-професійної  
програми «Комп'ютерні науки»  
першого (бакалаврського) рівня  
вищої освіти

к.т.н., доцент  В.В. Пташник

### **СИЛАБУС**

### **НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Теорія ймовірності та математична статистика»**

освітньо-професійна програма «Інформаційні системи та технології»

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

перший (бакалаврський) рівень вищої освіти



**ВИКЛАДАЧ**

**Шувар Богдан Іванович**

**Електронна пошта:**

b.i.shuvar@gmail.com

Доцент кафедри інформаційних технологій Львівського національного університету природокористування, кандидат економічних наук. Викладач з 13-річним досвідом, автор та співавтор понад 25 наукових статей, 1 монографії, більше 30 навчально-методичних розробок, провідний фахівець ЛНУП у ВНС Moodle та Microsoft365.

Читає курси: Хмарні технології (Cloud-технології), Комп'ютерні технології з основами програмування, Числові методи, Інформаційні технології.

**ЛЬВІВ 2023**

**Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»**

**Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»**

**Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»**

**Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)**

**Кількість кредитів – 4**

**Рік підготовки – 2, семестр – 3**

**Компонент освітньої програми: обов'язкова**

**Мова викладання: українська**

### **Опис дисципліни**

Навчальна дисципліна «Теорія ймовірності та математична статистика» належить до обов'язкових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що викладається в третьому семестрі в обсязі 4 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS). Підсумковий контроль – іспит.

Формат курсу – проведення лекцій, лабораторних занять та консультацій, опрацювання матеріалу запропонованого для самостійної роботи. На лабораторних заняттях широко використовуються програмне забезпечення для аналізу та оцінки та візуалізації одержаних результатів. Проведення занять студентського наукового гуртка «Математичне моделювання» дозволяє обдарованим студентам розширити тематику наукових досліджень. Результати науково-дослідної роботи відображаються в доповідях та тезах профільних конференцій.

Міждисциплінарні зв'язки: освітня компонента «Теорія ймовірності та математична статистика» є складовою частиною циклу професійної підготовки для здобувачів освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Вища математика», «Математичний аналіз»

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Теорія ймовірності та математична статистика» є процес навчання і підготовки фахівця за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, який дозволить використовувати методи та засоби теорії ймовірностей та математичної статистики, а також використання практичних інструментів для виявлення знань.

Метою вивчення освітньої компоненти «Теорія ймовірності та математична статистика» є теоретична та практична підготовка здобувачів вищої освіти у напрямку формування надійної системи знань, умінь та здатностей використовувати стохастичні моделі у описі та дослідженні виробничих закономірностей і процесів. Здійснення ефективної професійної діяльності базується на активному використанні методів теорії ймовірності та математичної статистики, що є одними із стержневих елементів базової сучасної інженерної освіти.

Основними завданнями освітньої компоненти «Теорія ймовірності та математична статистика» є: надання комплексу знань, умінь та навичок здобувачами вищої освіти технологій інтелектуального аналізу даних, обробки їх, реалізації і використання при вирішенні прикладних задач, ознайомлення зі станом та перспективами розвитку інтелектуальних методів обчислень, здатності до гнучкого мислення та компетентного застосування набутих знань в широкому діапазоні практичної роботи за фахом та повсякденному житті

## Структура курсу

| Години<br>аудиторних<br>занять<br>(лек./ практ.) | Тема                                                                                 | Результати навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Завдання                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1                                                | 2                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4                         |
| 2/4                                              | <b>Тема 1.</b> Основні поняття теорії ймовірності                                    | 1.1. Простір елементарних подій. Відношення між подіями<br>1.2. Формула включень та виключень<br>1.3. Елементи комбінаторики<br>1.4. Класичне означення імовірності<br>1.5. Геометричне означення імовірності                                                                                                                                                                                                                                    | Питання, практична робота |
| 2/4                                              | <b>Тема 2.</b> Теорема додавання і множення ймовірностей.                            | 2.1. Теорема додавання для несумісних подій<br>2.2. Формула повної імовірності. Формули Байєса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Питання, практична робота |
| 4/8                                              | <b>Тема 3.</b> Повторні випробування.                                                | 3.1. Формули Бернуллі, Лапласа, Пуасона.<br>3.2. Інтегральна формула Лапласа.<br>3.3. Ймовірність відхилення відносної частоти від сталої ймовірності появи події в одній спробі                                                                                                                                                                                                                                                                 | Питання, практична робота |
| 2/4                                              | <b>Тема 4.</b> Дискретні і неперервні випадкові величини і їх числові характеристики | 4.1. Закони розподілу дискретних випадкових величин. Їх числові характеристики<br>4.2. Початкові і центральні теоретичні моменти<br>4.3. Неперервні випадкові величини і їх числові характеристики<br>4.4. Функція розподілу ймовірностей випадкової величини та її властивості<br>4.5. Асиметрія і ексцес розподілу<br>4.6. Основні розподіли дискретних випадкових величин<br>4.7. Закон рівномірного розподілу неперервних випадкових величин | Питання, практична робота |
| 2/4                                              | <b>Тема 5.</b> Закон великих чисел                                                   | 5.1. Нерівність Чебишева                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Питання, практична робота |

|     |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |
|-----|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|     |                                                                        | 5.2. Теореми Бернуллі та Пуасона                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |
|     |                                                                        | 5.3. Центральна гранична теорема                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |
| 2/4 | <b>Тема 6.</b><br>Статистичні<br>розподіли вибірки                     | 6.1. Генеральна та вибіркова сукупність<br>6.2. Способи відбору статистичного матеріалу<br>6.3. Статистичний розподіл вибірки<br>6.4. Статистична перевірка гіпотез<br>6.5. Перевірка гіпотези про нормальний розподіл генеральної сукупності. Критерій згоди Персона<br>6.6. Метод Романовського перевірки гіпотези про нормальний розподіл генеральної сукупності<br>6.7. Метод Колмогорова | Питання,<br>практична<br>робота |
| 2/4 | <b>Тема 7.</b> Елементи<br>кореляційного та<br>регресійного<br>аналізу | 7.1. Рівняння лінійної парної регресії<br>7.2. Парна нелінійна регресія<br>7.3. Множинна лінійна регресія                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Питання,<br>практична<br>робота |

## Навчальний контент

### Формування програмних компетентностей

| Індекс в матриці ОПП | Програмні компоненти                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СК1.                 | Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування 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.                      |
| ПРН2.                | 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. |
| ПРН3.                | 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.                                  |

### Рекомендована література

#### Базова

1. Рабик В.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики / В.М.Рабик Навчальний посібник / - Львів: СПОЛОМ, 2013, 312с.
2. Бобик О.І. Теорія ймовірностей і математична статистика / О.І.Бобик, Г.І.Берегова, Б.І.Копитко : Навчальний посібник / – Львів : Вид-во ЛНУ ім.І.Франка– 2006. – 440с.
3. Бубняк Т. І. Вища математика. Навчальний посібник. Видання третє, доповнене. – Львів : Вид-во ЛНАУ– 2012, – 596с.

#### Допоміжна

1. Черняк О.І. Теорія ймовірностей та математична статистика / О.І. Черняк, О.М.Обушка, А.В.Ставицький : Навчальний посібник/ – К: Вид-во А.С.К., 2002.. – 448с.
2. Бубняк Т.І. Вища математика / Т.І.Бубняк Навчальний посібник. Видання третє, доповнене/ – Львів : Вид-во ЛНАУ– 2012, – 596с.
3. Тріщ Б.М. Основи вищої математики.Теореми, приклади і задачі / Б.М.Тріщ Навчальний посібник / – Львів : Вид-во ЛНУ ім.І.Франка– 2008. – 403с.

### **. Інформаційні ресурси**

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Віртуальне навчальне середовище ЛНУП. URL: <https://moodle.lnup.edu.ua/>

### **Політика оцінювання**

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

**Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

### **Оцінювання**

Остаточна оцінка за поточний семестр розраховується сумуванням балів кожного модуля та рубіжного контролю.

**Рік навчання 2, семестр 3**

| Поточне тестування та самостійна робота (разом 100балів) |    |    |    |    |    |    | Підсумко-<br>вий тест<br>(іспит) | Сума |
|----------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----------------------------------|------|
| T1                                                       | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 |                                  |      |
| 7                                                        | 7  | 7  | 8  | 7  | 7  | 7  | 50                               | 100  |