



ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти *Перший (бакалаврський)*

Галузь знань	Природничо-наукова дисципліна
Спеціальність	<i>121 Інженерія програмного забезпечення</i>
Освітня програма	<i>Інженерія програмного забезпечення інформаційних систем</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити (120 годин, з них 36 годин лекцій, 18 годин практичних робіт, 66 годин СРС).</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен</i>
Розклад занять	<i>Перший семестр</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: д.т.н., проф. Кафедри ІПІ Павлов О.А. alexanderpavlov1944@gmail.com Практичні заняття: к.ф.-м.н., доц., доц. кафедри ІПІ Поперешняк С.В. spopereshnyak@gmail.com , к.т.н., доц., доц. кафедри ІПІ Вечерковська А.С.
Розміщення курсу	https://do.ipi.kpi.ua/course/view.php?id=8061

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Дисципліна “Теорія ймовірностей” має на меті вивчення основ математичної теорії ймовірностей, ймовірнісних процесів, вивчення ймовірнісно-статистичного матеріалу, вміння розв’язувати різноманітні задачі згідно класичної схеми, способи перерахунку елементів скінчених множин, вміння застосовувати набуті знання до розв’язку прикладних задач, які виникають на практиці, вміння будувати математичні моделі реальних процесів.

По закінченню вивчення дисципліни студент набуває такі навички та вміння:

- володіння основною термінологією дисципліни, вміння пояснити зміст базових понять і розділів;
- вміння класифікувати стандартні задачі за ознаками, вміння розв’язувати їх;
- володіння навичками роботи з літературою з дисципліни, знання основних підручників, довідників, таблиць. Вміння знайти у літературі необхідну інформацію (спосіб розв’язання задач);
- знання основних прийомів розв’язання стандартних задач теорії ймовірностей (комбінаторні методи, методи, пов’язані з основними теоремами, метод характеристичних функцій, методи розрахунків характеристик дискретних та неперервних розподілів, вміння користуватися біноміальним розподілом та його граничними випадками, нормальним розподілом, законом великих чисел, центральною граничною теоремою тощо)
- вміння проводити стандартні статистичні розрахунки вручну та з використанням комп’ютерних програм, знання основних статистичних процедур: розрахунків середніх, дисперсій, моментів, коефіцієнтів кореляції.

КОМПЕТЕНТНОСТІ

Загальні компетентності:

- ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК-6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності спеціальності

- ФК-08. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв’язання завдань інженерії програмного забезпечення.
- ФК-14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- ПРН-5. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об’єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Пререквізити:

- Лінійна алгебра та аналітична геометрія.
- Математичний аналіз.

Постреквізити:

- Ймовірнісні моделі та статистичне оцінювання в інформаційних системах.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Основні поняття теорії ймовірностей

- 1.1. Випробування, події, операції над подіями
- 1.2. Частість настання подій. Аксиоми теорії ймовірностей Колмогорова (спрощений варіант)
- 1.3. Аксиоми теорії ймовірностей Колмогорова (строгий варіант), ймовірнісний простір
- 1.4. Приклади ймовірнісних просторів
- 1.5. Умовна ймовірність, незалежні події
- 1.6. Формула повної ймовірності, формула Байеса
- 1.7. Композиція двох випробувань
- 1.8. Композиція n випробувань
- 1.9. Елементи теорії інформації

Розділ 2. Одновимірні випадкові величини

- 2.1. Випадкова величина (спрощена інтерпретація)
- 2.2. Строге означення випадкової величини
- 2.3. Моменти (початкові та центральні) дискретної випадкової величини
- 2.4. Твірна функція
- 2.5. Розподіл Пуассона
- 2.6. Неперервні випадкові величини
- 2.7. Ймовірнісні характеристики неперервних випадкових величин
- 2.8. Нормальний розподіл
- 2.9. Функція Лапласа
- 2.10. Функція від неперервної випадкової величини
- 2.11. Нерівність Чебишова

Розділ 3. Багатовимірні випадкові величини

- 3.1. Багатовимірні випадкові величини (строге означення та властивості)
- 3.2. Двовимірні дискретні випадкові величини
- 3.3. Двовимірні неперервні випадкові величини
- 3.4. Багатовимірні дискретні випадкові величини
- 3.5. n -вимірна неперервна випадкова величина
- 3.6. Математичне сподівання від числової скалярної функції випадкових аргументів
- 3.7. Коефіцієнти коваріації та кореляції
- 3.8. Двовимірна функція щільності суми двох незалежних випадкових величин
- 3.9. Двовимірний нормальний розподіл
- 3.10. Багатовимірний нормальний розподіл

Розділ 4. Граничні теореми

- 4.1. Збіжність випадкових послідовностей
- 4.2. Теорема Бернуллі
- 4.3. Закон великих чисел
- 4.4. Центральна гранична теорема (без доведення)
- 4.5. Теорема про еквівалентне означення збіжності з ймовірністю 1
- 4.6. Посилений закон великих чисел
- 4.7. Комплексні випадкові величини
- 4.8. Характеристичні функції. Властивості характеристичних функцій
- 4.9. Центральна гранична теорема
- 4.10. Характеристична функція багатовимірної випадкової величини

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основні матеріали:

1. Павлов О.А., Гавриленко О.В., Рибачук Л.В. Навчальний посібник з дисципліни «Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика». Курс лекцій. Частина 1 для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» [Електронний ресурс]:навчальний посібник. – Київ: КПІ, 2021. – 154 с. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/items/56d30a7a-d00d-45d9-9716-4ab8a48fc335>
2. Павлов О.А., Гавриленко О.В., Жданова О.Г. Навчальний посібник з дисципліни «Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика». Курс лекцій. Частина 2 для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» [Електронний ресурс]:навчальний посібник. – Київ: КПІ, 2022. – 72 с. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/items/682fbfc5-c5fe-4dd5-a9f8-5cae73b8a74e>
3. Павлов О.А., Гавриленко О.В. Навчальний посібник з дисципліни «Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика». Курс лекцій. Частина 3 для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» [Електронний ресурс]:навчальний посібник. – Київ: КПІ, 2022. – 111 с. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/items/3957186b-d04c-49e3-8b9e-c0bc6c03457e>
4. Поперешняк С. В., Вечерковська А. С. Теорія ймовірностей і математична статистика з використанням інформаційних технологій [Текст] : Навчальний посібник / Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. – Київ : Київський університет, 2020. – 295 с.
5. Гавриленко О.В. Навчальний посібник з дисципліни «Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика». Практикум. Частина 1 для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» [Електронний ресурс]:навчальний посібник. – Київ: КПІ, 2022. – 140 с. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/items/f336759c-15ca-409c-9208-076e27de4eaf>

Додаткові ресурси:

1. Денисюк В.П., Бобков В.М., Погребецька Т.А., Репета В.К. Вища математика. Ч4. Теорій ймовірностей і математична статистика: К: вид-во «НАУ-друк», 2009. – 256 с.
2. Листопад В.В., Островська О.В. Практикум з теорії ймовірностей із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій [Електронний ресурс]: навчальний посібник – К.: НУХТ, 2016. – 103 с.
3. Барковський В.В. та ін. Математика для економістів. Теорій ймовірностей та математична статистика. – К.: Національна академія управління, 1999.
4. Гіхман І. І., Скороход А. В., Ядренко М. І. Теорія ймовірностей та математична статистика, Київ, Вища школа, 1979.
5. Дороговцев А. Я, Сільвестров Д. С., Скороход А. В., Ядренко М. Й. Теорія ймовірностей (збірник задач), Київ, Вища школа, 1977.
6. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей та математична статистика Ч.1. Теорія ймовірностей. – К.: КНЕУ, 2000.
7. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей та математична статистика Ч.2. Математична статистика – К.: КНЕУ, 2000.
8. Карташов М. В. Ймовірність, процеси, статистика: Посібник. – К: Видавничо- поліграфічний центр “Київський університет”, 2008.
9. Коваленко І. М., Гнеденко Б. В. Теорія ймовірностей, Київ, Вища школа, 1990.
10. Теорія ймовірностей. Збірник задач. Під ред. Скорохода А.В. – К.: Вища школа, 1975.
11. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения, Т. 1, М., Мир, 1984.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Всього: 120 год;

Лекції: 36 год;

Практичні заняття: 18 год;

Самостійна робота: 66 год.

ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

1. Опорний конспект лекцій
2. Навчальні посібники
3. Силабус
4. Програмне забезпечення: Wolfram Alpha, Microsoft Excel,
5. Комплект завдань для поточного оцінювання навчальних досягнень,
6. Засоби підсумкового контролю (комплект завдань для підсумкового контролю).

МЕТОДИ НАВЧАННЯ:

Лекційні заняття проходять з використанням :

- Пояснювально-ілюстративного методу

Послідовна та логічно ув'язана подача матеріалу надає уявлення та знання у його логічній цілісності

- Метод проблемного викладу надає уяву та методи отримання нових знань та фактів з використанням вже відомих фактів та тверджень

Основні завдання циклу практичних занять:

- 1). закріплення студентами вивченого теоретичного матеріалу та вміння використовувати його в конкретних задачах
- 2). частково-пошуковий, або евристичний метод, який навчає студентів пошуку вірних шляхів та методів розв'язування задач.
- 3). навчання через аналіз матеріалу, постановку проблем і завдань з можливістю консультацій з викладачем
Самостійна робота з можливістю особистих консультацій.

Лекційні заняття

Всього на лекційні заняття передбачено 36 годин.

Лекція	Тема	Назва теми	Години
Розділ 1. Основні поняття теорії ймовірностей			
Лекція 1	Тема 1.1. Тема 1.2.	Випробування, події, операції над подіями.	2

		Частість наставання подій. Аксиоми теорії ймовірностей Колмогорова (спрощений варіант)	
Лекція 2	Тема 1.3. Тема 1.4. Тема 1.5.	Аксиоми теорії ймовірностей Колмогорова (строгий варіант), ймовірнісний простір. Приклади ймовірнісних просторів Умовна ймовірність, незалежні події	2
Лекція 3	Тема 1.6.	Формула повної ймовірності, формула Байєса	2
Лекція 4	Тема 1.7. Тема 1.8. Тема 1.9.	Композиція двох випробувань Композиція n випробувань Елементи теорії інформації	2
Розділ 2. Одновимірні випадкові величини			
Лекція 5	Тема 2.1. Тема 2.2.	Випадкова величина (спрощена інтерпретація). Строге означення випадкової величини	2
Лекція 6	Тема 2.3. Тема 2.4.	Моменти (початкові та центральні) дискретної випадкової величини. Твірна функція	2
Лекція 7	Тема 2.5. Тема 2.6. Тема 2.7.	Розподіл Пуассона. Неперервні випадкові величини Ймовірнісні характеристики неперервних випадкових величин	2
Лекція 8	Тема 2.8. Тема 2.9.	Нормальний розподіл Функція Лапласа	2
Лекція 9	Тема 2.10. Тема 2.11.	Функція від неперервної випадкової величини Нерівність Чебишова	2
Розділ 3. Багатовимірні випадкові величини			
Лекція 10	Тема 3.1.	Багатовимірні випадкові величини (строге означення та властивості)	2
Лекція 11	Тема 3.2. Тема 3.3.	Двовимірні дискретні випадкові величини Двовимірні неперервні випадкові величини	2
Лекція 12	Тема 3.4. Тема 3.5.	Багатовимірні дискретні випадкові величини n -вимірна неперервна випадкова величина	2
Лекція 13	Тема 3.6. Тема 3.7.	Математичне сподівання від числової скалярної функції випадкових аргументів Коефіцієнти коваріації та кореляції	2
Лекція 14	Тема 3.8. Тема 3.9. Тема 3.10.	Двовимірна функція щільності суми двох незалежних випадкових величин Двовимірний нормальний розподіл Багатовимірний нормальний розподіл	2
Розділ 4. Граничні теореми			
Лекція 15	Тема 4.1. Тема 4.2.	Збіжність випадкових послідовностей. Теорема Бернуллі	2
Лекція 16	Тема 4.3. Тема 4.4. Тема 4.5.	Закон великих чисел. Центральна гранична теорема (без доведення). Теорема про еквівалентне означення збіжності з ймовірністю 1.	2
Лекція 17	Тема 4.6. Тема 4.7. Тема 4.8.	Посилений закон великих чисел. Комплексні випадкові величини. Характеристичні функції. Властивості характеристичних функцій	2
Лекція 18	Тема 4.9. Тема 4.10	Центральна гранична теорема. Характеристична функція багатовимірної випадкової величини	2
Всього			36

Практичні заняття

Основні завдання циклу практичних занять: задачі, що зводяться до обчислення класичної, геометричної, повної, умовної ймовірностей, біноміального, гіпергеометричного розподілів, розподілу Пуассона, нормальний, рівномірний, експоненціальний розподіли випадкових величин. Задачі на обчислення числових характеристик випадкових величин та систем випадкових величин. Задачі, що зводяться до застосування ЗВЧ.

Практичне заняття 01. КЛАСИЧНЕ ТА СТАТИСТИЧНЕ ОЗНАЧЕННЯ ЙМОВІРНОСТІ. ГЕОМЕТРИЧНА ЙМОВІРНІСТЬ 2 год.

Практичні заняття 02. ДІЇ НАД ПОДІЯМИ. ТЕОРЕМИ ДОДАВАННЯ ТА МНОЖЕННЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ 2 год.

Практичне заняття 03. ФОРМУЛА ПОВНОЇ ЙМОВІРНОСТІ. ФОРМУЛА БАЄСА 2 год.

Практичне заняття 04. ФОРМУЛА БЕРНУЛІ. ФОРМУЛА ПУАССОНА. ЛОКАЛЬНА ТА ІНТЕГРАЛЬНА ТЕОРЕМИ МУАВРА-ЛАПЛАСА. НАЙБІЛЬШ ЙМОВІРНЕ ЧИСЛО. ВІДХИЛЕННЯ ВІДНОСНОЇ ЧАСТОТИ ВІД ПОСТІЙНОЇ ЙМОВІРНОСТІ В НЕЗАЛЕЖНИХ ВИПРОБУВАННЯХ. 2 год.

Практичні заняття 05-06. НЕПЕРЕРВНІ ТА ДИСКРЕТНІ ВИПАДКОВІ ВЕЛИЧИНИ. ОСНОВНІ ЧИСЛОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ 4 год.

Практичне заняття 07. ФУНКЦІЇ ВИПАДКОВИХ АРГУМЕНТІВ 2 год.

Практичні заняття 08. СИСТЕМИ ВИПАДКОВИХ ВЕЛИЧИН 2 год.

Практичне заняття 09. ЗАКОН ВЕЛИКИХ ЧИСЕЛ. ГРАНИЧНІ ТЕОРЕМИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ 2 год.

Контрольні роботи

Згідно з навчальним планом студенти виконують дві модульні контрольні роботи (МКР).

Тематики МКР:

- класичне означення ймовірності, геометрична ймовірність, операції над подіями, формули повної ймовірності та Беєсса, формули Бернуллі та Пуассона, локальна та інтегральна теорема Муавра-Лапласа;
- ряди, функції та щільності розподілу випадкових величин, основні числові характеристики випадкових величин, закон великих чисел, системи двох випадкових подій.

Основні її цілі:

- закріпити на практиці знання, отримані під час вивчення дисципліни;
- розглянути приклад практичного застосування математичного апарату при вирішенні реальних інженерних задач.

Типові завдання для МКР1:

В МКР №1 входять задачі на наступні теми:

1. Класичне означення ймовірності,
2. Геометрична ймовірність,
3. Умовна ймовірність, повна ймовірність, формула Беєсса,
4. Формула Бернуллі,
5. Формула Пуассона,
6. Локальна теорема Муавра-Лапласа,
7. Інтегральна теорема Муавра-Лапласа. Наслідки з неї.

Типові завдання для ДКР2

В МКР №2 входять задачі на наступні теми:

1. Неперервна випадкова величина,
2. Дискретна випадкова величина,
3. Основні числові характеристики випадкових величин,
4. Типі випадкових величин,
5. Системи випадкових величин,
6. Основні числові характеристики систем випадкових величин
7. Закон великих чисел. Наслідки.

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студентів складається з:

- Підготовки до аудиторних занять;
- Виконання домашнього завдання на практичних заняттях;
- Написання розрахунково-графічної роботи.

Самостійна робота

Тема	Назва теми	Години
Розділ 1. Основні поняття теорії ймовірностей		15
1.1.	Випробування, події, операції над подіями	1
1.2.	Частість настання подій. Аксиоми теорії ймовірностей Колмогорова (спрощений варіант)	2
1.3.	Аксиоми теорії ймовірностей Колмогорова (строгий варіант), ймовірнісний простір.	2

1.4.	Приклади ймовірнісних просторів	1
1.5.	Умовна ймовірність, незалежні події	2
1.6.	Формула повної ймовірності, формула Байеса	2
1.7.	Композиція двох випробувань	1
1.8.	Композиція n випробувань	2
1.9.	Елементи теорії інформації	2
Розділ 2. Одновимірні випадкові величини		18
2.1.	Випадкова величина (спрощена інтерпретація).	1
2.2.	Строге означення випадкової величини	1
2.3.	Моменти (початкові та центральні) дискретної випадкової величини	2
2.4.	Твірна функція	1
2.5.	Розподіл Пуассона	1
2.6.	Неперервні випадкові величини	2
2.7.	Ймовірнісні характеристики неперервних випадкових величин	2
2.8.	Нормальний розподіл	2
2.9.	Функція Лапласа	2
2.10.	Функція від неперервної випадкової величини	2
2.11.	Нерівність Чебишова	2
Розділ 3. Багатовимірні випадкові величини		18
3.1.	Багатовимірні випадкові величини (строге означення та властивості)	1
3.2.	Двовимірні дискретні випадкові величини	2
3.3.	Двовимірні неперервні випадкові величини	2
3.4.	Багатовимірні дискретні випадкові величини	2
3.5.	n -вимірна неперервна випадкова величина	2
3.6.	Математичне сподівання від числової скалярної функції випадкових аргументів	2
3.7.	Коефіцієнти коваріації та кореляції	1
3.8.	Двовимірна функція щільності суми двох незалежних випадкових величин	2
3.9.	Двовимірний нормальний розподіл	2
3.10.	Багатовимірний нормальний розподіл	2
Розділ 4. Граничні теореми		15
4.1.	Збіжність випадкових послідовностей.	1
4.2.	Теорема Бернуллі	1
4.3.	Закон великих чисел	2
4.4.	Центральна гранична теорема (без доведення)	1
4.5.	Теорема про еквівалентне означення збіжності з ймовірністю 1.	2
4.6.	Посилений закон великих чисел	1
4.7.	Комплексні випадкові величини	2
4.8.	Характеристичні функції. Властивості характеристичних функцій	2
4.9.	Центральна гранична теорема	1
4.10.	Характеристична функція багатовимірної випадкової величини	2
Всього		66

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Форми організації освітнього процесу, види навчальних занять і оцінювання результатів навчання регламентуються Положенням про організацію освітнього процесу в Національному технічному університеті України «Київському політехнічному інституті імені Ігоря Сікорського».

Політика виставлення оцінок: кожна оцінка виставляється відповідно до розроблених викладачем та заздалегідь оголошених студентам критеріїв, а також мотивується в індивідуальному порядку на вимогу студента; у випадку не виконання студентом усіх передбачених навчальним планом видів занять (роботи із

лектором, виконання домашніх завдань, написання модульних контрольних робіт та тестів, виконання розрахунково-графічної роботи) до екзамену він не допускається.

При роботі зі студентами діє наступний принцип: на практичних заняттях студенти зобов'язані набрати необхідний, для допуску бал, який передбачений РСО. Студенти можуть також отримати додаткові бали за рахунок активної роботи з лектором (відвідування лекцій та консультацій, відповіді на питання лектора під час занять, написання теоретичної контрольної роботи).

Відвідування є обов'язковим (за винятком випадків, коли існує поважна причина, наприклад, хвороба чи дозвіл працівників деканату). Якщо студент не може бути присутнім на заняттях, він все одно несе відповідальність за виконання завдань, що проводились на них.

Порядок зарахування пропущених занять. Відпрацювання пропущеного заняття з лекційного курсу здійснюється шляхом опитування за відповідною темою, яке відбувається відповідно до графіку консультацій викладача, з яким можна ознайомитись на кафедрі. Відпрацювання пропущеного практичного заняття здійснюється шляхом самостійного виконання завдання і його захисту відповідно до графіку консультацій викладача.

Політика академічної поведінки та доброчесності: конфліктні ситуації мають відкрито обговорюватись в академічних групах з викладачем, необхідно бути взаємно толерантним, поважати думку іншого. Плагіат та інші форми нечесної роботи неприпустимі. Всі індивідуальні завдання та курсову роботу студент має виконати самостійно із використанням рекомендованої літератури й отриманих знань та навичок. Цитування в письмових роботах допускається тільки із відповідним посиланням на авторський текст. Недопустимі підказки і списування у ході захисту лабораторних робіт, на контрольних роботах, на іспиті.

Норми академічної етики: дисциплінованість; дотримання субординації; чесність; відповідальність; робота в аудиторії з відключеними мобільними телефонами. Повага один до одного дає можливість ефективніше досягати поставлених командних результатів. При виконанні практичних завдань студент може користуватися ноутбуками. Проте під час лекційних занять та написанні модульних контрольних робіт не слід використовувати ноутбуки, смартфони, планшети чи комп'ютери. Це відволікає викладача і студентів групи та перешкоджає навчальному процесу. Якщо ви використовуєте свій ноутбук чи телефон для аудіо- чи відеозапису, необхідно заздалегідь отримати дозвіл викладача.

Дотримання академічної доброчесності студентів й викладачів регламентується кодексом честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського. За порушення принципів академічної доброчесності, зокрема плагіат домашніх чи контрольних робіт, студент втрачає всі бали за дану роботу.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ

Домашні завдання (12 робіт) або тести	2 бали
Модульні контрольні роботи (2 роботи)	по 5 балів
Розрахунково-графічна робота	16 балів (+ 24 бали за захист на екзамені) (1-10 задачі – 0,5 бали, 11-21 задача – 1 бал)

$$R_{\text{семестрова}} = R_{\text{поточна}} + R_{\text{екзаменаційна}},$$

$$R_{\text{поточна}} = 12 \cdot 2 + 2 \cdot 5 + 16 = 50 \text{ балів}; R_{\text{екзаменаційна}} = 50 \text{ балів}.$$

Домашні завдання (тести): проводиться в час, відведений на самостійну роботу; завдання включає практичні задачі з відповідного розділу, типові завдання яких були розв'язані на практичному занятті. За кожне домашнє завдання (або тест) тесту студент може отримати до 2 балів. Домашні завдання повинні здаватися точно у вказаний викладачем строк. Він буде вказаний на першому практичному занятті та у відповідних інформаційних ресурсах.

Модульна контрольна робота: проводиться в час, відведений на самостійну роботу. Завдання включає 5 задач, по одній-двох задачах з кожного розділу. За кожну задачу студент може отримати 0,5 - 1 балів залежно від їх складності. Загальна оцінка 5 балів

Розрахунково-графічна робота: проводиться в час, відведений на самостійну роботу. Завдання включає 21 практичну задачу. За кожну задачу студент може отримати 0,5-1 бал. Гранична дата прийому роботи – 15 грудня. Розрахунково- графічна робота є обов'язковою для виконання. Мінімальна кількість балів, яку студенти повинні отримати за виконання РГР – не менше 60% – 10 балів, що є критично допустимим мінімум для допуску до екзамену.

За бажанням викладача, виконання домашніх робіт може бути замінено написанням тестів по кожній з вказаних вище тем. Кожен тест розрахований на 10-50 хв. в залежності від їхньої складності та від того, на скільки годин розрахована тема, по якій він пишеться. Всі тести розміщено в Moodle та на їх виконання дається одна спроба. Тести пропущені без поважної причини не перескладаються.

Студенти, які активно працювали на практичному занятті (виходили до дошки, доповнювали з місця тощо) отримують додаткові бали або можуть бути позбавлені від виконання домашнього завдання або написання тесту по даній темі.

Також студенти мають змогу отримати до 15 балів за написання наукової роботи та представлення її результатів на міжнародній конференції з публікацією результатів дослідження, або у всеукраїнських конкурсах студентських наукових робіт, або оформити та подати у вигляді наукової статті до закордонних або вітчизняних журналів. В такому разі студент звільняється від виконання та захисту РГР.

Календарний контроль: *проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог програми.*

За результатами навчальної роботи за перші 7 тижнів максимально можлива кількість балів – 14 балів. На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує “зараховано”, якщо його поточний рейтинг не менше 8 балів.

За результатами 13 тижнів навчання максимально можлива кількість балів – 25 балів. На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує “зараховано”, якщо його поточний рейтинг не менше 15 балів.

Семестровий контроль: *екзамен*

Умови допуску до семестрового контролю: *зарахування усіх робіт/ семестровий рейтинг більше 30 балів.*

На екзамені вимагається теоретичне обґрунтування завдань розрахунково-графічної роботи (захист другої частини РГР – 24 бали) та відповіді на теоретичні питання (26 балів).

На екзамені студент може отримати максимум 50 балів ($R_{\text{екзаменаційна}}$).

– повна / майже повна відповідь 45 – 50 балів;

– неповна / часткова відповідь 30 – 44 балів;

– незадовільна відповідь 0 – 29 балів.

$$R_{\text{семестрова}} = R_{\text{поточна}} + R_{\text{екзаменаційна}}$$

Максимальний рейтинговий бал складає 100 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ З ДИСЦИПЛІНИ "ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ"

1. Випробування, події, операції над подіями.
2. Частість настання подій.
3. Умовні ймовірності.
4. Теореми додавання та множення ймовірностей.
5. Формула повної ймовірності.
6. Формула Байєса.
7. Засоби представлення випадкової величини. Дискретна і неперервна випадкова величини.
8. Числові характеристики випадкових величин.
9. Біноміальний розподіл.
10. Твірна функція.
11. Розподіл Пуассона.
12. Рівномірний закон розподілу.
13. Експоненційний закон розподілу.
14. Нормальний розподіл.
15. Нерівність Чебишева.
16. Системи випадкових величин. Коефіцієнт коваріації та кореляції.
17. Багатовимірний нормальний розподіл.
18. Теорема Бернуллі.
19. Закон великих чисел.

20. Центральна гранична теорема.
21. Розподіл "Хі квадрат".
22. Розподіл Стюдента.
23. Розподіл Фішера-Снедекора.
24. Локальна та інтегральна теореми Моавра-Лапласа.

Студенти, які претендують на добрі та відмінну оцінки мають змогу дізнатися про свої додаткові питання у лектора.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено д.т.н. професор Павлов О.А.,
к.ф.-м.н., доцент, Поперешняк С.В.

Ухвалено кафедрою ІПІ (протокол № 16 від 23.06.2025 р)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 11 від 27.06.2025 р.)