



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



# Теорія ймовірності

**Шифр та назва спеціальності**  
113 – Прикладна математика

**Інститут**  
ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

**Освітня програма**  
Прикладна математика. Комп'ютерне та математичне моделювання

**Кафедра**  
Математичне моделювання та інтелектуальні обчислення в інженерії (161)

**Рівень освіти**  
Бакалавр

**Тип дисципліни**  
Обов'язкова

**Семестр**  
4

**Мова викладання**  
Українська

## Викладачі, розробники



**Потопальська Ксенія Євгенівна (відповідальний лектор)**

[Kseniia.Potopalska@khpri.edu.ua](mailto:Kseniia.Potopalska@khpri.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент кафедри математичного моделювання та інтелектуальних обчислень в інженерії, досвід роботи – 7 років. Автор понад 40 наукових та методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Моделювання та реверс-інженеринг на основі даних», «Моделювання та реверс-інженеринг на основі даних », викладач практики

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



**Вязовиченко Юлія Андріївна (асистент)**

[yuliia.viazovychenko@khpri.edu.ua](mailto:yuliia.viazovychenko@khpri.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент каф Математичного моделювання та інтелектуальних обчислень в інженерії, досвід роботи – 8 років. Автор понад 25 наукових та методичних праць. Лектор з дисциплін: «Математичні методи моделювання та обробки даних», «Теорія ймовірностей», «Вступ до спеціальності», «Нейронні мережі та машинне навчання», «Моделювання в CAD системах»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

**Анотація**

Теорія ймовірностей є дисципліною обов'язкової складової навчального плану, циклу дисциплін, які формують професійні компетентності. Студенти отримують теоретичні знання і практичні навички з теорії ймовірностей. Дисципліна викладається у 4му семестрі та передбачає: 32 години лекцій, 16 годин практичних занять, 72 годин самостійної роботи. Підсумковий контроль – іспит.

### **Мета та цілі дисципліни**

Мета: формування у майбутніх фахівців теоретичних знань та практичних навичок по застосуванню ймовірнісно-статистичних методів для оцінки стохастичних процесів. Викласти основні положення теорії ймовірностей та основні методи розв'язання конкретних задач. Сформуванню вмінь розв'язувати практичні задачі за ймовірнісним підходом та проводити комплексний статистичний аналіз математичних моделей, що описують реальні явища і процеси.

### **Формат занять**

Лекції, практичні роботи. Підсумковий контроль - іспит

### **Компетентності**

ЗК06: Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ФК01: Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем.

ФК03: Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.

### **Результати навчання**

РН02: Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та теорії чисел, аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, зокрема рівнянь у частинних похідних, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, чисельними методами.

РН05: Уміти розробляти та використовувати на практиці алгоритми, пов'язані з апроксимацією функціональних залежностей, чисельним диференціюванням та інтегруванням, розв'язанням систем алгебраїчних, диференціальних та інтегральних рівнянь, розв'язанням крайових задач, пошуком оптимальних рішень.

### **Обсяг дисципліни**

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредита ECTS): лекції – 32 год., практичні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

### **Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)**

Математичний аналіз.

### **Особливості дисципліни, методи та технології навчання**

Заняття проводяться інтерактивно, з використанням мультимедійних технологій. Студент зобов'язаний відвідувати всі заняття згідно розкладу, виконувати лабораторні роботи. Дотримуватися етики поведінки. З метою оволодіння необхідною якістю освіти з дисципліни потрібно відвідуваність і регулярна підготовленість до занять.

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Теми лекційних занять**

**Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей.**

Випробування, події і їх властивості. Визначення ймовірності і її властивості. Класична формула для обчислення ймовірностей.

#### Тема 2. Основні теореми теорії ймовірності.

Поняття про суму та добуток подій. Теорема додавання ймовірностей для несумісних подій. Теорема множення ймовірностей. Теорема додавання ймовірностей для сумісних подій. Ймовірності гіпотез. Формула повної ймовірності формули Байєса.

#### Тема 3. Повторювання випробувань.

Повторювання випробувань. Схема та формула Бернуллі. Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа Лапласа. Формула Пуассона.

#### Тема 4. Випадкові величини та закони їх розподілу

Випадкові величини. Класифікація випадкових величин. Поняття закону розподілу.

#### Тема 5. Дискретні випадкові величини.

Закони розподілу дискретних випадкових величин. Числові характеристики дискретних випадкових величин.

#### Тема 6. Неперервні випадкові величини

Інтегральна функція розподілу випадкової величини. Диференціальна функція розподілу випадкових величин. Числові характеристики неперервних випадкових величин.

#### Тема 7. Щільність розподілу випадкової величини, її властивості.

Ймовірність попадання неперервної величини в заданий проміжок

#### Тема 8. Закони розподілу неперервних випадкових величин

Рівномірний закон розподілу. Нормальний закон розподілу. Показовий закон розподілу

#### Тема 9. Функція одного випадкового аргументу.

Поняття про функцію, її визначення, обчислення її числових характеристик.

#### Тема 10. Функція двох випадкових аргументів.

Поняття про функцію, її визначення, обчислення її числових характеристик.

#### Тема 11. Система випадкових величин. Закон розподілу

Визначення і властивості. Функція розподілу. Основні властивості функції розподілу.

#### Тема 12. Двовимірна щільність ймовірностей. Умовні закони розподілу ймовірностей (дискретна двовимірна випадкова величина)

Щільність сумісного розподілу ймовірностей. Її властивості. Умовний розподіл складових.

#### Тема 13. Щільність і умовний закон розподілу (неперервна двовимірна випадкова величина)

Поняття про функцію, її визначення, обчислення її числових характеристик.

#### Тема 14. Числові характеристики системи випадкових величин

Кореляційний момент. Коефіцієнт кореляції системи випадкових величин.

#### Тема 15. Закон великих чисел

Визначення закону. Нерівність Чебишева.

#### Тема 16. Числові характеристики системи випадкових величин

Граничні теореми теорії ймовірностей.

### Теми практичних робіт

#### Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей.

Розв'язок задач на визначення подій та безпосередній розрахунок ймовірностей.

#### Тема 2. Основні теореми теорії ймовірності.

Розв'язок задач на застосування теореми додавання ймовірностей для несумісних та сумісних подій. Розв'язок задач на застосування теореми множення ймовірностей. Формула повної ймовірності формули Байєса.

#### Тема 3. Повторювання випробувань.

Розв'язок задач з повторюванням випробувань. Практичне використання формули Бернуллі та локальної та інтегральної теореми Муавра-Лапласа.

#### Контрольна робота 1. Випадкові події

#### Тема 4. Випадкові величини.

Класифікація випадкових величин. Поняття закону розподілу.

#### Тема 5. Дискретні випадкові величини.

Розв'язок задач, пов'язаних із визначенням законів розподілу та числових характеристик випадкових величин.

#### **Тема 6. Неперервні випадкові величини**

Розв'язок задач з пошуку інтегральної функції розподілу випадкової величини. Диференціальна функція розподілу випадкових величин. Числові характеристики неперервних випадкових величин.

#### **Тема 7. Щільність розподілу випадкової величини, її властивості.**

Розв'язок задач з визначення ймовірності попадання неперервної величини в заданий проміжок

#### **Тема 8. Закони розподілу неперервних випадкових величин**

Розв'язок задач, що пов'язані із рівномірним, нормальним і показовим законом розподілу.

### **Контрольна робота 2. Випадкові величини**

#### **Тема 9. Функція одного випадкового аргументу.**

Розв'язок задач з обчислення числових характеристик функції одного випадкового аргументу.

#### **Тема 10. Функція двох випадкових аргументів.**

Розв'язок задач з обчислення числових характеристик функції двох випадкових аргументів.

#### **Тема 11. Система випадкових величин**

Розв'язок задач з побудови систем випадкових величин.

#### **Тема 12. Закон розподілу системи випадкових величин.**

Розв'язок задач з побудови функція розподілу систем випадкових величин і застосування її основних властивостей.

#### **Тема 13. Двовимірна щільність ймовірностей.**

Розгляд випадків із щільністю сумісного розподілу ймовірностей.

#### **Тема 14. Умовні закони розподілу ймовірностей (дискретна двовимірна випадкова величина)**

Розв'язок задач на умовний розподіл дискретної двовимірної випадкової величини.

#### **Тема 15. Щільність і умовний закон розподілу (неперервна двовимірна випадкова величина)**

Розв'язок задач з пошуку щільності і умовного розподілу неперервної двовимірної випадкової величини.

#### **Тема 16. Числові характеристики системи випадкових величин**

Розв'язок задач з визначення числових характеристик системи випадкових величин

### **Контрольна робота 3 . Системи випадкових величин**

## **Самостійна робота складається з наступних компонентів**

Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях. Виконання індивідуальних завдань.

## **Література та навчальні матеріали**

1. Турчин В.М. Теорія ймовірностей і математична статистика. Основні поняття, приклади, задачі. – Д.: ІМАпрес, 2014.
2. Огірко О. І., Галайко Н. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник / О. І. Огірко, Н. В. Галайко. – Львів: ЛьвДУВС, 2017. – 292 с.
3. Теорія ймовірностей, математична статистика та ймовірнісні процеси : навч. посіб. / [Ю. М. Слюсарчук, Й. Я. Хром'як, Л. Л. Джавала, В. М. Цимбал] ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т "Львів. політехніка". — Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2015. — 361 с. 2.
4. Методичні вказівки до практичних занять з курсу "Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси і математична статистика" для студентів спеціальності "Інформаційні технології проектування" / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т" ; [уклад.: М. В. Матюшенко, Г. В. Федченко, І. Б. Шеліхова]. — Харків : Підруч. НТУ "ХПІ", 2015. — 35с.
5. Драгомирецька Х.Т. та ін Теорія ймовірностей та математична статистика. – Львів: Львівська політехніка, 2012, 389 с.

6. Щоголев С. А. Основи теорії ймовірностей та математичної статистики: навчально-методичний посібник. – Одеса : «Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова», 2015. – 206 с
7. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. / О.І. Кушлик, Дивульська, Н.В. Поліщук, Б.П. Орел, П.І. Штабальук. К.: НТУУ «КПІ», 2014. 212 С.
8. Теорія ймовірностей і математична статистика: навч. посібник/ І.В.Новицький, Ус С.А,- Д.:Національний гірничий університет, 2010.-179 с.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Бали за залік нараховуються за рейтингом:  
 Виконання контрольних робіт – 60 балів  
 Виконання індивідуальних завдань – 30 балів  
 Теоретичне опитування – 10 балів

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри  
Олексій ВОДКА

Дата погодження, підпис

Гарант ОП  
Геннадій ЛЬВОВ