


Відокремлений структурний підрозділ  
Національного університету «Львівська політехніка»  
Хмельницький політехнічний фаховий коледж

*Циклова комісія природничо-математичних дисциплін*

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач відділення

 О. В. Шулякова

«26» серпня 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

***Математика для економістів***  
***(Теорія ймовірностей та математична статистика)***

Спеціальність 073 Менеджмент

відділення Економіки та менеджменту

2022-2023 навчальний рік

Робоча програма дисципліни *Математика для економістів (Теорія ймовірностей та математична статистика)* для студентів спеціальності 073 Менеджмент

Розробник: *Супрун Лариса Вікторівна, викладач математичних дисциплін, викладач вищої категорії*

Робочу програму схвалено на засіданні циклової комісії природничо-математичних дисциплін

*Протокол № 1 від «26» серпня 2022 року*

Голова циклової комісії  Л.М. Студницька

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <i>07 Управління та адміністрування</i>	Нормативна	
Індивідуальне науково-дослідне завдання:	Спеціальність: <i>073 Менеджмент</i>	<b>Рік підготовки:</b>	
		3-й	
Загальна кількість годин – 120	Освітній ступінь: <b>Бакалавр</b>	<b>Семестр</b>	
			6-й
		<b>Лекції</b>	
			24 год.
		<b>Практичні</b>	
			30 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		-	-
		<b>Самостійна робота</b>	
			66 год.
		<b>Консультації:</b>	
		Вид контролю: <i>екзамен</i>	
Тижневих годин для денної форми навчання: 3 аудиторних – 54 самостійної роботи студента – 66			

#### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять та самостійної роботи до загальної кількості годин становить:

для денної форми навчання – 45% / 55%

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Навчальний курс з теорії ймовірностей та математичної статистики передбачає виклад математичних основ і положень теорії ймовірностей та статистики. Він охоплює матеріал, який є теоретичною основою викладання багатьох економічних дисциплін, які використовуються в багатьох галузях науки і техніки.

**Мета дисципліни** – опанувати основи теорії, виробити ймовірнісно-статистичне мислення та інтуїцію, сформувати навички побудови ймовірнісних моделей дослідження та розв’язування відповідних задач. А також формування у майбутніх фахівців повноцінних теоретичних знань та практичних навичок по застосуванню ймовірнісно-статистичних методів для оцінки стохастичних процесів.

### *Завдання дисципліни:*

- ознайомити студентів з основними поняттями, методами, теоремами та формулами теорії ймовірностей та математичної статистики, допомогти їм набути первинні навички застосування теоретичного матеріалу на практиці. допомогти студентам засвоїти;

- сформувати вміння проводити комплексний статистичний аналіз математичних моделей, що описують реальні явища та процеси;

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

### *знати і розуміти:*

- важливі поняття теорії ймовірностей;
- методи обчислення ймовірностей випадкових подій та випадкових величин;

- числові характеристики та закони розподілу випадкових величин;
- закони великих чисел та граничні теореми теорії ймовірностей;
- базові поняття математичної статистики;
- методи опрацювання емпіричних даних, одержання точкових та інтервальних статистичних оцінок невідомих параметрів, перевірки статистичних гіпотез на основі вибірових даних;

- елементи теорії регресії і кореляції;

### *уміти:*

- застосувати вивчені методи до розв’язання конкретних задач;
- використовувати математичний апарат для дослідження дискретних та неперервних випадкових величин;

- застосувати методи аналізу статистичної інформації для розв’язання типових практичних задач з поданням результатів у необхідному вигляді (числа, формули, графіка тощо;

- встановлювати теоретико-ймовірнісні закономірності та використовувати отримані результати для обґрунтування прийнятих рішень.

**Міждисциплінарні зв’язки:** зміст дисципліни «Математика для економістів (теорія ймовірності та математична статистика)» базується на знаннях курсу «Алгебра і початки аналізу», «Геометрія», «Математика для економістів (вища математика)».

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких предметних компетентностей:

**загальних:**

ЗК 3. здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу;

ЗК 4. здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

**фахових:**

ФК 2. Здатність аналізувати результати діяльності організації, зіставляти їх з факторами впливу зовнішнього та внутрішнього середовища;

ФК 3. Здатність визначати перспективи розвитку організації.

Результати вивчення даної дисципліни деталізують такі **програмні результати навчання:**

ПРН6. Уміння виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень;

ПРН13. Уміння спілкуватись в усній та письмовій формі державною та іноземною мовами;

ПРН16. Уміння демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усьо го	у тому числі				
		Л	П	лаб	інд	с.р.
<i>I</i>	2	3	4	5	6	7
Тема 1.1. Елементи комбінаторики.	6	2	2			2
Тема 1.2. Основні поняття теорії ймовірностей.	10	2	2			6
Тема 1.3. Основні теореми теорії ймовірності.	12	2	2			8
Тема 1.4. Основні формули ймовірності подій.	6	2	2			2
Тема 1.5. Послідовність незалежних випробувань.	12	2	4			6
Тема 1.6. Дискретні та неперервні випадкові величини.	11	2	2			7
Тема 1.7. Числові характеристики випадкових величин.	6	2	2			2
Тема 1.8. Граничні теореми теорії ймовірностей.	14	2	4			8
Разом за розділом 1	<b>77</b>	<b>16</b>	<b>20</b>			<b>41</b>
Тема 2.1. Основні поняття математичної статистики.	6	2				4
Тема 2.2. Зведення і групування статистичних даних.	10	2	2			6
Тема 2.3. Статистичні оцінки параметрів розподілу.	14	2	4			8
Тема 2.4. Перевірка статистичних гіпотез.	13	2	4			7
Разом за розділом 2	<b>43</b>	<b>8</b>	<b>10</b>			<b>25</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>24</b>	<b>30</b>			<b>66</b>

#### 4. Програма навчальної дисципліни

##### 4.1 Аудиторні заняття

№ за- няття	Вид заняття	Тематика, зміст занять	Література
1	2	3	4
		<b>Розділ 1. Елементи теорії ймовірності.</b>	
1.	Лекція 1	<b>Тема 1.1. Елементи комбінаторики.</b> Поняття множини, види множин, операції над множинами. Правила суми та добутку. Перестановки. Розміщення. Комбінації.	[2], с.19–28
2.	Практичне заняття 1	Комбінаторні обчислення.	[5], с.31–36
3.	Лекція 2	<b>Тема 1.2. Основні поняття теорії ймовірностей.</b> Поняття події. Види подій. Група подій. Простір елементарних подій. Операції над подіями. Класичне означення ймовірності	[1], с.3–13 [6], с.12–42
4.	Практичне заняття 2	Обчислення ймовірностей випадкових подій	[2], с.33–55 [6], с. 42–51
5.	Лекція 3	<b>Тема 1.3. Основні теореми теорії ймовірності.</b> Умовна ймовірність. Теорема множення ймовірностей та наслідки з неї. Теорема додавання ймовірностей. Ймовірність настання принаймні однієї події	[1], с.13–19
6.	Практичне заняття 3	Розв'язування задач з використанням теорем додавання та множення ймовірностей. Знаходження умовних ймовірностей	[1], с.21–22 [5], с.50–56
7.	Лекція 4	<b>Тема 1.4. Основні формули ймовірності подій.</b> Формула повної ймовірності. Формула Байєса.	[5], с.38–50
8.	Практичне заняття 4	Розрахунки за формулами повної ймовірності та Байєса.	[1], с.22–23 [6], с.56–60
9.	Лекція 5	<b>Тема 1.5. Послідовність незалежних випробувань.</b> Схема Бернуллі. Формула Бернуллі. Локальна теорема Лапласа. Інтегральна теорема Лапласа.	[3], с.23–34 [5], с.61–76
10.	Практичне заняття 5	Розрахунки в схемі Бернуллі з використанням локальної та інтегральної теорем Муавра-Лапласа.	[5], с.77-83

11.	Практичне заняття 6	Розрахунки в схемі Бернуллі з використанням локальної та інтегральної теорем Муавра-Лапласа.	[5], с.77-83
12.	Лекція 6	<b>Тема 1.6. Дискретні та неперервні випадкові величини.</b> Означення дискретної та неперервної випадкової величини. Приклади. Розподіл випадкової величини. Закони розподілу дискретних випадкових величин.	[5], с.77-83 [5], с.84-113
13.	Практичне заняття 7	Застосування основних законів розподілу дискретних випадкових величин.	[5], с.135-137
14.	Лекція 7	<b>Тема 1.7. Числові характеристики випадкових величин.</b> Математичне сподівання та його властивості. Дисперсія та її властивості. Середнє квадратичне відхилення та його властивості. Початкові та центральні моменти.	[5], с.84-113
15.	Практичне заняття 8	Обчислення числових характеристик випадкових величин	[5], с.138-140
16.	Лекція 8	<b>Тема 1.8. Граничні теореми теорії ймовірностей.</b> Суть закону великих чисел. Нерівність Чебешива. Теорема Чебешива. Теорема Бернуллі.	[5], с.116-119
17.	Практичне заняття 9	Застосування граничних теорем до розв'язування вправ.	[5], с.144-148
18.	Практичне заняття 10	Розв'язування вправ. Самостійна робота.	[5], с.144-148
		<b>Розділ 2. Елементи математичної статистики</b>	
19.	Лекція 9	<b>Тема 2.1. Основні поняття математичної статистики</b> Генеральна сукупність. Вибіркова сукупність. Статистичний розподіл вибірки. Емпірична функція розподілу.	[5], с.153-200
20.	Лекція 10	<b>Тема 2.2. Зведення і групування статистичних даних</b> Зведення статистичних даних. Статистичні таблиці. Статистичні графіки. Полігон і гістограма.	[5], с.153-200
21.	Практичне	Вибірковий метод.	[5], с.200-202



	заняття 11		
22.	Лекція 11	<b>Тема 2.3. Статистичні оцінки параметрів розподілу.</b> Основні вимоги до статистичних оцінок. Числові характеристики вибіркової сукупності. Точкові та інтегральні оцінки.	[5], с.203-229
23.	Практичне заняття 12	Побудова оцінок параметрів розподілу.	[5], с.229-232
24.	Практичне заняття 13	Побудова оцінок параметрів розподілу.	[5], с.233-247
25.	Лекція 12	<b>Тема 2.4. Перевірка статистичних гіпотез.</b> Статистичні гіпотези та їх різновиди. Похибки перевірки гіпотез. Критерій узгодження для перевірки гіпотез.	[4], с. 25–44
26.	Практичне заняття 14	Розв'язування вправ.	[5], с.248-252
27.	Практичне заняття 15	Контрольна робота.	[4], с. 4–24

## 4.2 Самостійна робота

№ з/П	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1.	<b>Тема 1.1. Елементи комбінаторики.</b> Правила суми та добутку. Перестановки. Розміщення. Комбінації з повтореннями.	2
2.	<b>Тема 1.2. Основні поняття теорії ймовірностей.</b>	6
3.	<b>Тема 1.3. Основні теореми теорії ймовірності.</b> Надійність системи	8
4.	<b>Тема 1.4. Основні формули ймовірності подій.</b> Формула повної ймовірності. Формула Байєса.	2
5.	<b>Тема 1.5. Послідовність незалежних випробувань</b> Формула Пуасона.	6
6.	<b>Тема 1.6. Дискретні та неперервні випадкові величини.</b> Закони розподілу неперервних випадкових величин.	7
7.	<b>Тема 1.7. Числові характеристики випадкових величин.</b> Мода. Медіана. Середнє квадратичне відхилення та його властивості.	2
8.	<b>Тема 1.8. Граничні теореми теорії ймовірностей.</b> Центральна гранична теорема.	8
9.	<b>Тема 2.1. Основні поняття математичної статистики</b> Основні задачі математичної статистики.	4
10.	<b>Тема 2.2. Зведення і групування статистичних даних</b> Зведення статистичних даних. Статистичні таблиці. Статистичні графіки.	6
11.	<b>Тема 2.3. Статистичні оцінки параметрів розподілу</b> Обробка вибірки методом найменших квадратів.	8
12.	<b>Тема 2.4. Перевірка статистичних гіпотез</b> Перевірка гіпотези про рівність математичних сподівань. Критерій дисперсійного аналізу. Критерій узгодженості Пірсона.	7
	<b>Разом</b>	<b>66</b>

### 4.3 Консультації

№ з/п	Тема, зміст	Кількість Годин
1	2	3
1.	Основні поняття теорії ймовірностей.	2
2.	Основні теореми теорії ймовірності. Основні формули ймовірності подій.	2
3.	Послідовність незалежних випробувань	2
4.	Дискретні та неперервні випадкові величини.	2
5.	Граничні теореми теорії ймовірностей.	2
6.	Основні поняття математичної статистики	2
7.	Статистичні оцінки параметрів розподілу	2
8.	Перевірка статистичних гіпотез	2
	<b>Разом</b>	<b>16</b>

## **5. Методи навчання**

*Пояснення, лекція, практичне заняття.*

## **6. Методи контролю**

*Лекція: тестування, математичний диктант.*

*Практичне заняття: письмове опитування, тестування, контрольна робота, самостійна робота.*

## **7. Методичне забезпечення**

### **Складові навчально-методичного комплексу дисципліни**

1. Типова програма з дисципліни.
2. Робоча програма з дисципліни.
3. Перелік базової та допоміжної літератури з дисципліни.
4. Плани занять, конспекти лекцій (розглянуті на ц/к).
5. Тексти обов'язкових контрольних робіт (розглянуті на ц/к).
6. Засоби поточного контролю студентів.
7. Тексти комплексної контрольної роботи з дисципліни (розглянуті на ц/к).
8. Методичні вказівки та індивідуальні семестрові завдання для самостійної роботи студентів з навчальної дисципліни (розглянуті на ц/к).
9. Методичні розробки для проведення окремих занять з навчальних дисциплін.

## 8. Рекомендована література

### Базова

1. Васильків І. М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики : навч. посібник. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 184 с.
2. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірності та математична статистика. Посібник з розв'язування задач: Навчальний посібник/ Г. І. Кармелюк. – К.: Центр учбової літератури, 2017. – 576 с.
3. Огірко О. І., Галайко Н. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник / О. І. Огірко, Н. В. Галайко. – Львів: ЛьвДУВС, 2017. – 292 с.
4. Теорія ймовірностей та математична статистика: Збірник задач [Електронний ресурс] : навч.посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за техн. спеціальностями / І.В. Веригіна, О.В. Островська, Д.П. Проскурін; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,36 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 48 с.

### Допоміжна

5. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навчальний посібник. – Київ: НАУ, 2006. – 424с.
6. Бобик О.В. Теорія ймовірностей і математична статистика: Підручник/ О.І. Бобик, Г.І. Берегова, Б.І. Копитко. – К.: ВД "Професіонал", 2007. – 560 с.
7. Валєєв К.Г. Збірник задач з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навчальний посібник/ К.Г. Валєєв, І.А. Джалладова. – К.: КНЕУ, 2008. – 352 с.
8. Васильченко І.П. Вища математика для економістів (спеціальні розділи): Підручник. – Київ: Кондор, 2004. – 352с.
9. Донченко В.С. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навчальний посібник/ В. С. Донченко, М. В.-С. Сидоров, М. М. Шарапов. – К.: Видавничий дім "Академія", 2009. – 286 с.

10. Жлуктенко В. І., Наконечний С. І. Практикум з курсу «Теорія ймовірностей і математична статистика». — К.: КІНГ, 1991. — 304 с.
11. Іванюта І.Д., Рибалка В.І., Рудоміно-Дусятська І.А. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики. Навчальний посібник. — Київ: «Слово», 2006. — 272 с.
12. Каніовська І.Ю. Теорія ймовірностей у прикладах і задачах: Навчальний посібник. — Київ: ІВЦ “Видавництво «Політехніка» ”, 2004. — 156 с.
13. Турчин В.М. Теорія ймовірностей: Основні поняття, приклади, задачі: Навчальний посібник. — Київ: А.С.К., 2004. — 476 с.
14. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навчальний посібник/ За ред. Р.К. Чорнея. — К.: МАУП, 2003. — 328 с.

## 9. Інформаційні ресурси

<https://sites.google.com/site/vcitisalegko/roboti-ukraienskou-movou/teoria-jmovirnostej/zadaci-z-teorii-jmovirnostej>

<https://yukhym.com/uk/>

## 10. Шляхи забезпечення дистанційного навчання

**Інструменти спілкування:** відеоконференція, чат, блог.

**Інформаційно-освітнє середовище** Skype, Microsoft Teams.