

**КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА**  
**Фаховий коледж «Універсум»**

**Циклова комісія економіко-математичних дисциплін і менеджменту**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Проректор з науково-методичної  
та навчальної роботи  
  
**Олексій ЖИЛЬЦОВ**  
« 2021 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Теорія ймовірностей та математична статистика**

**для студентів**

**спеціальності 073 Менеджмент**

**освітнього рівня молодший спеціаліст**

**освітньої програми Організація виробництва**



Київ – 2021 рік

Розробник: Головчанська Оксана Василівна, викладач циклової комісії економіко-математичних дисциплін і менеджменту Університетського коледжу Київського університету імені Бориса Грінченка

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії економіко-математичних дисциплін і менеджменту

Протокол від «23» грудня 2020 р. № 5

Голова циклової комісії О.Тарасюк Оксана ГОЛОВЧАНСЬКА

Робочу програму перевірено

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

Заступник директора з навчально-методичної роботи Зоя ГЕЙХМАН

Заступник директора з навчальної роботи Яніна КАРЛІНСЬКА

Пролонговано:

на 20\_\_/20\_\_ н.р. (\_\_\_\_\_), «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_

на 20\_\_/20\_\_ н.р. (\_\_\_\_\_), «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_

на 20\_\_/20\_\_ н.р. (\_\_\_\_\_), «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_

на 20\_\_/20\_\_ н.р. (\_\_\_\_\_), «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна	
Вид дисципліни	вибіркова	
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська	
Загальний обсяг кредитів / годин	3/90	
Курс	3,4	
Семестр	6	7
Кількість змістових модулів з розподілом:	4	
Обсяг кредитів	3	
Обсяг годин, в тому числі:	45	45
Аудиторні	20	20
Модульний контроль	4	4
Семестровий контроль	-	-
Самостійна робота	21	21
Форма семестрового контролю	залік	

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

Мета: формування системи компетентностей з основ імовірнісно-статистичного апарату, основних методів кількісного вимірювання випадковості дії факторів, що впливають на будь-які процеси, засад математичної статистики, яка використовується під час планування, організації та управління виробництвом, системного аналізу економічних процесів.

Завдання: вивчення основних принципів та інструментарію імовірнісно-статистичного апарату, який використовується для розв'язування економічних задач, математичних методів систематизації, опрацювання та застосування статистичних даних для наукових та практичних висновків.

У студентів мають бути сформовані такі предметні компетентності:

- здатність демонструвати знання важливих понять теорії ймовірностей;
- вміння використовувати методи обчислення ймовірностей випадкових подій та випадкових величин;
- здатність демонструвати знання числових характеристик та законів розподілу випадкових величин;
- вміння використовувати закон великих чисел та граничні теореми теорії ймовірностей;
- вміння використовувати математичний апарат для дослідження дискретних і неперервних випадкових величин;
- вміння встановлювати теоретико-ймовірнісні закономірності та використовувати отримані результати для обґрунтування прийнятих рішень;
- вміння застосовувати методи аналізу статистичної інформації для розв'язання типових практичних задач з поданням результатів у необхідному вигляді (числа, формули, графіка тощо);
- здатність демонструвати знання базових понять математичної статистики;
- здатність самостійного вибору методів обчислення ймовірностей складених випадкових подій.

### **3. Результати навчання за дисципліною**

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент:

- вміє використовувати методи обчислення ймовірностей випадкових подій та випадкових величин;
- знає числові характеристики та закони розподілу випадкових величин;
- використовує математичний апарат для дослідження дискретних і неперервних випадкових величин;
- знає базові поняття математичної статистики;
- демонструє вміння застосовувати методи аналізу статистичної інформації для розв'язання типових практичних задач з поданням результатів у необхідному вигляді (числа, формули, графіка тощо);
- використовує методи опрацювання емпіричних даних, одержання точкових та інтервальних статистичних оцінок невідомих параметрів, методи перевірки статистичних гіпотез на основі вибірових даних;
- обирає методи обчислення ймовірностей складених випадкових подій.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт			
		Лекції	Практичні	Індивідуальні	Самостійна
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>Тема 1.</b> Поняття про теорію ймовірностей. Класифікація подій. Операції над подіями. Класичне означення ймовірності.	9	2	2		5
<b>Тема 2.</b> Теореми додавання і множення ймовірностей. Умовна ймовірність. Геометрична ймовірність.	6	2	2		4
<b>Тема 3.</b> Формули повної ймовірності. Формула Байєса.	9	2	2		5
<b>Тема 4.</b> Незалежні випробовування. Схема Бернуллі.	4	2			
Модульна контрольна робота.	2				
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>6</b>		<b>14</b>
<b>Тема 5.</b> Випадкові величини.	6	2	2		7
<b>Тема 6.</b> Системи випадкових величин.	7		2		
Модульна контрольна робота.	2				
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>7</b>
<b>Тема 7.</b> Числові характеристики випадкових величин.	9	2	2		7
<b>Тема 8.</b> Граничні теореми теорії ймовірностей.	4		2		
Модульна контрольна робота.	2				
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>7</b>

Назви змістових модулів і тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт			
		Лекції	Практичні	Індивідуальні	Самостійна
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>Тема 9.</b> Основні поняття та задачі математичної статистики.	2	2			4
<b>Тема 10.</b> Статистичні оцінки параметрів розподілу ймовірностей. Інтервальні оцінки.	11	2	2		5
<b>Тема 11.</b> Елементи теорії регресії і кореляції.	9	2	2		5
<b>Тема 12.</b> Статистична перевірка гіпотез.	6	2	2		
Модульна контрольна робота.	2				
<b>Разом за змістовим модулем 4</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>6</b>		<b>14</b>
<b>Разом</b>	<b>90*</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		<b>30</b>

\*З урахуванням модульних контрольних робіт (8 год)

## 5. Програма навчальної дисципліни

### Змістовий модуль 1. Простір елементарних подій. Класична ймовірність.

**Тема 1.** Поняття про теорію ймовірностей. Класифікація подій. Операції над подіями. Класичне означення ймовірності.

*Поняття про теорію ймовірностей. Простір елементарних подій. Класифікація подій. Операції над подіями. Класичне означення ймовірності. Приклади розв'язування задач. [1, 2, 8]*

*Ключові слова: подія, неможлива, вірогідні, випадкова подія, випробування, сумісні і несумісні події, залежні і незалежні події, рівноможливі події, протилежна подія, ймовірність події, сума і добуток подій.*

**Тема 2.** Теореми додавання і множення ймовірностей. Умовна ймовірність. Геометрична ймовірність.

*Теорема додавання ймовірностей несумісних подій. Теорема додавання ймовірностей сумісних подій. Умовні ймовірності та незалежні події. Теорема множення ймовірностей подій. Теорема настання хоча б однієї події. Приклади розв'язування задач. [1, 2, 8]*

*Ключові слова: ймовірність суми подій, умовна ймовірність, ймовірність добутку подій*

**Тема 3.** Формули повної ймовірності. Теорема гіпотез. Формула Байєса.

*Формула повної ймовірності. Теорема гіпотез. Формула Байєса. Приклади розв'язування задач. [1, 2, 8]*

*Ключові слова: повна ймовірність, формула повної ймовірності, формула Байєса.*

**Тема 4.** Незалежні випробування. Схема Бернуллі.

*Незалежні випробування. Схема Бернуллі. Приклади розв'язування задач. [1, 2, 8]*

*Ключові слова: Незалежні випробування. Формула Бернуллі.*

### Змістовий модуль 2. Випадкові величини.

**Тема 5.** Випадкові величини.

*Випадкові величини та функції розподілу. Дискретні випадкові величини. Основні закони розподілу дискретних випадкових величин. Неперервні*



*випадкові величини. Щільність розподілу ймовірностей. Приклади розв'язування задач. [1, 2, 8]*

*Ключові слова: випадкова величина, дискретні та неперервні випадкові величини, закон розподілу випадкових величин, полігон ймовірностей, функція розподілу, щільність розподілу.*

#### **Тема 6. Системи випадкових величин.**

*Багатовимірні випадкові величини. Системи двох дискретних випадкових величин та їх. Функції розподілу системи двох випадкових величин. Щільність ймовірностей системи двох неперервних величин. Приклади розв'язування задач. [1, 2, 8]*

*Ключові слова: системи випадкових величин, функції розподілу, щільність ймовірностей випадкових величин*

### **Змістовий модуль 3. Числові характеристики випадкових величин.**

#### **Тема 7. Числові характеристики випадкових величин.**

*Математичне сподівання. Мода та медіана. Дисперсія. Середнє квадратичне відхилення. Основні закони розподілу дискретних випадкових величин: біноміальний розподіл, розподіл Пуассона, геометричний розподіл. Приклади розв'язування задач. [1, 2, 8]*

*Ключові слова: математичне сподівання, мода та медіана, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, закони розподілу випадкових величин*

#### **Тема 8. Граничні теореми теорії ймовірностей.**

*Закон великих чисел. Теореми закону великих чисел. Приклади розв'язування задач. [1, 2, 8]*

### **Змістовий модуль 4. Елементи математичної статистики.**

#### **Тема 9. Основні поняття та задачі математичної статистики.**

*Вибірковий метод. Числові характеристики вибірки. Приклади розв'язування задач. [1, 2, 8]*

*Ключові слова: об'єкт спостереження, одиниця спостереження, статистичні данні, генеральна сукупність, вибіркова сукупність, варіанти, варіаційний ряд, частота, відносна частота, дискретні, інтервальні варіаційні ряди, полігон, гістограма, абсолютна, відносна щільність, комулята, огіва, середня арифметична,*

**Тема 10.** Статистичні оцінки параметрів розподілу ймовірностей. Інтервальні оцінки.

*Статистичні оцінки параметрів розподілу ймовірностей. Інтервальні оцінки. Приклади розв'язування задач. [1, 2, 8]*

*Ключові слова: статистична оцінка, незміщена статистична оцінка, зміщена статистична оцінка.*

**Тема 11.** Елементи теорії регресії і кореляції.

*Кореляційно-регресійний аналіз. Рівняння прямої регресії. Лінійна кореляція. Приклади розв'язування задач. [1, 2, 8]*

*Ключові слова: статистична залежність, кореляційна залежність, коефіцієнт кореляції, рівняння прямої регресії, лінійна кореляція.*

**Тема 12.** Статистична перевірка гіпотез.

*Перевірка статистичних гіпотез. Перевірка гіпотези про значення генерального середнього нормальної генеральної сукупності. Приклади розв'язування задач. [1, 2, 8]*

*Ключові слова: гіпотеза, статистична гіпотеза, непараметрична і параметрична гіпотези, нульова гіпотеза, альтернативна гіпотеза, статистичний критерій, емпіричне значення критерію, область прийняття гіпотези.*

## 6. Контроль навчальних досягнень

### 6.1. Система оцінювання навчальних досягнень студентів

Вид діяльності студента	Максимальна кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3		Модуль 4	
		Кількість одиниць	Максимальна кількість балів	Кількість одиниць	Максимальна кількість балів	Кількість одиниць	Максимальна кількість балів	Кількість одиниць	Максимальна кількість балів
Відвідування лекцій	1	4	4	1	1	1	1	4	4
Відвідування практичних занять	1	3	3	2	2	2	2	3	3
Робота на практичному занятті	10	2	20	1	10	1	10	2	20
Виконання завдань для самостійної роботи	5	3	15	1	5	1	5	3	15
Виконання модульної роботи	25	1	25	1	25	1	25	1	25
Разом		-	67		43		43		67
Максимальна кількість балів 220									
Розрахунок коефіцієнта 2, 2									

## 6.2. Завдання для самостійної роботи та критерії оцінювання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Кількість балів
1.	Поняття про теорію ймовірностей. Класифікація подій. Операції над подіями. Класичне означення ймовірності. Теорема додавання і множення ймовірностей. Умовна ймовірність. Геометрична ймовірність.	5	5
2.	Теорема додавання і множення ймовірностей. Умовна ймовірність. Геометрична ймовірність.	4	5
3.	Формули повної ймовірності. Теорема гіпотез. Формула Байеса.	5	5
4.	Випадкові величини. Системи випадкових величин.	7	5
5.	Числові характеристики випадкових величин.	7	5
6.	Основні поняття та задачі математичної статистики.	4	5
7.	Статистичні оцінки параметрів розподілу ймовірностей.	5	5
8.	Елементи теорії регресії і кореляції.	5	5
	Разом	42	40

## 6.3. Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання

Для визначення успішності навчання використовуються контрольні заходи, зокрема, модульний контроль. Проводиться з метою оцінки результатів навчання після закінчення вивчення певного змістового модулю. Завдання модульних контрольних робіт у своїй сукупності охоплюють усі теми кожного модуля.

Модульні контрольні роботи включають:

- виконання тестових завдань;
- розв'язання задач.

## 6.4. Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання

Форма проведення семестрового контролю – залік.

### 6.5. Шкала відповідності оцінок

<b>Рейтингова оцінка</b>	<b>Оцінка за стобальною шкалою</b>	<b>Значення оцінки</b>
A	90 – 100	Відмінно
B	82-89	Дуже добре
C	75-81	Добре
D	69-74	Задовільно
E	60-68	Достатньо
FX	35-59	Незадовільно з можливістю повторного складання
F	1-34	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням курсу

**7. Навчально-методична карта дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика»**  
**Разом: 90 год., лекції – 20 год., практичні роботи – 20 год., самостійна робота – 42 год. модульний контроль – 8 год.**

Модулі	Назва модуля	Кількість балів за модуль	Теми лекцій	Теми семінарських занять	Теми практичних занять	Самостійна робота	Види поточного контролю
Змістовий модуль 1	Основні поняття і теореми теорії ймовірностей	67 балів	Поняття про теорію ймовірностей. Класифікація подій. Операції над подіями. Класичне означення ймовірності.		Поняття про теорію ймовірностей. Класифікація подій. Операції над подіями. Класичне означення ймовірності.	15 балів	Модульна контрольна робота 1 (25 балів)
			Теореми додавання і множення ймовірностей. Умовна ймовірність. Геометрична ймовірність.		Теореми додавання і множення ймовірностей.		
			Формули повної ймовірності. Теорема гіпотез. Формула Байєса.		Формули повної ймовірності. Теорема гіпотез. Формула Байєса.		
			Незалежні випробування. Схема Бернуллі.				
Змістовий модуль 2	Випадкові величини.	43 балів	Випадкові величини.		Випадкові величини.	5 балів	Модульна контрольна робота 2 (25 балів)
					Системи випадкових величин		
Змістовий модуль 3	Числові характеристики випадкових величин.	43 балів	Числові характеристики випадкових величин		Числові характеристики випадкових величин	5 балів	Модульна контрольна робота 3 (25 балів)
					Граничні теореми теорії ймовірностей.		
Змістовий модуль 4	Елементи математичної статистики	67 балів	Основні поняття та задачі математичної статистики.			15 балів	Модульна контрольна робота 4 (25 балів)
			Статистичні оцінки параметрів розподілу ймовірностей. Інтервальні оцінки.		Статистичні оцінки параметрів розподілу ймовірностей. Інтервальні оцінки.		
			Елементи теорії регресії і кореляції.		Елементи теорії регресії і кореляції.		
			Статистична перевірка гіпотез.		Статистична перевірка гіпотез.		

## 8. Рекомендовані джерела

### Основна література

1. М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін Г.О. Теорія ймовірностей і математична статистика: Підручник для студентів фізико-математичних та інформатичних спеціальностей педагогічних університетів. Видання третє, перероблене і доповнене / – Київ. НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015 – 705 с.
2. Жильцов О. Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах [Текст] : навч. посіб. для студентів немат. спец. ВНЗ / О. Б. Жильцов ; Київ. ун-т ім. Бориса Грінченка. - Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. - 335 с.

### Додаткова

3. Горбань С.Ф. Книжко Н.В. Теорія ймовірностей та математична статистика. – К.:1999. – 168.
4. Гіхман І.І., Скороход А.В., Ядренко М.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. –К.: Вища школа, 1988. – 440.
5. Гнеденко Б.В. Курс теорії ймовірностей. – М.: УРСС, 2001. – 320.
6. Жлуктенко В. І., Наконечний С. І. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. посібник. У 2 ч. — Ч. І. Теорія ймовірностей. — К.: КНЕУ, 2000. — 304 с.
7. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Практикум з математичної статистики – К.: Вид-во КІНГ, 1991.
8. Медведєв М. Г. Теорія ймовірностей та математична статистика / М. Г. Медведєв, І. О. Пащенко. – Київ: Ліра-К, 2008.
9. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики [Електронний ресурс] / Р.К. Чорней, О.Ю. Дюженкова, О.Б. Жильцов ; за ред. В. К. Чорнея. - К. : МАУП, 2003. - 328 с.
10. Ширяєв А.М. Ймовірність. –М.: Наука, 1980. – 576.
11. Гмурман В.Е. Теория вероятности и мат.статистика.
12. Теорія ймовірностей: Конспект лекцій /В.В. Булдигін, Ю.П. Буценко, О.О. Диховичний.-К.:ТВиМС, 1999. 98с. Іл. 7