

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО  
ГОСПОДАРСТВА**

**Г.В. Білогурова, О.Б. Костенко**

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА  
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА  
СТАТИСТИКА»**

(для студентів 2 курсу денної та заочної форм навчання напрямів  
підготовки 6.030504 Економіка підприємства(ЕП) та  
6.030509 Облік і аудит(ОіА))

**Харків – ХНАМГ – 2009**

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» (для студентів 2 курсу денної та заочної форм навчання напрямів підготовки – 6.030504 «Економіка підприємства» та 6.030509 «Облік і аудит»). / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва: уклад.: Г.В. Білогурова, О.Б. Костенко – Харків: ХНАМГ, 2009. – 23 с.

Укладачі: Г.В.Білогурова, О.Б. Костенко

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Рецензент: проф. кафедри прикладної математики та інформаційних технологій, д-р техн. наук М.І. Самойленко

Затверджено на засіданні кафедри прикладної математики та інформаційних технологій, протокол №5 від 26.12.2008 р.

## Зміст

	Стор.
ВСТУП .....	4
<b>1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІН</b> .....	<b>5</b>
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни. ....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни .....	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги. ....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література. ....	7
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни .....	7
<b>2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b> .....	<b>9</b>
2.1. Структура, призначення й характеристика навчальної дисципліни та розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи. ....	9
2.2. Зміст дисципліни. ....	10
2.2.1. Тематичний план навчальної. ....	10
2.2.2. Розподіл часу за модулями і змістовними модулями та форми навчальної роботи .....	13
2.2.3. План лекційного курсу .....	13
2.2.4. План практичних занять. ....	14
2.2.5. Індивідуальні завдання .....	15
2.3. Самостійна робота студентів .....	17
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту .....	19
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення .....	20

## ВСТУП

Згідно навчального плану «*Теорія ймовірностей та математична статистика*» є нормативною дисципліною для підготовки бакалаврів галузі знань 0305 «*Економіка та підприємництво*» за напрямками підготовки – 6.030504 Економіка підприємства та 6.030509 Облік і аудит.

Програма навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» розроблена на основі чинних документів:

– ГСВОУ Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра напрямку підготовки 0501 Економіка і підприємництво, 2004 р.;

– ГСВОУ Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра за спеціальностями напрямку 0501 – «Економіка і підприємництво», 2006 р.;

– Навчальний план підготовки бакалавра напрямів – 6.030504 Економіка підприємства та 6.030509 Облік і аудит, 2007 р.

Програма ухвалена кафедрою прикладної математики та інформаційних технологій (*протокол № 5 від 26 грудня 2008 р.*) та Вченою радою факультету Економіки і підприємництва (*протокол № 1 від 27 січня 2009 р.*)

# 1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

**Мета:** формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ математичного 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, оцінювання якості продукції, системного аналізу економічних структур та технологічних процесів.

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

**Предметом** є теоретичні засади математичного апарату, закони, що діють у сфері масових випадкових подій та явищ, методи систематизації, опрацювання і аналізу масових статистичних даних.

**Місце** дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця відображено в табл. 1.

Таблиця 1 – Перелік дисциплін, з якими пов'язане вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Дисципліни, що передують вивченню даної дисципліни	Дисципліни, вивчення яких спирається на дану дисципліну
Вища математика	Економко-математичне моделювання; Статистика

## 1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

### Модуль. Теорія ймовірностей та математична статистика

#### ЗМ 1. Випадкові події та величини

Емпіричні та логічні основи теорії ймовірностей.

Основні теореми теорії ймовірностей, їх економічна інтерпретація.

Схема незалежних випробувань.

Закони розподілу та числові характеристики випадкових величин.

Випадкові величини та їх економічна інтерпретація.

Багатовимірні випадкові величини.

## **ЗМ 2. Випадкові процеси та статистична обробка даних**

Функції випадкового аргументу.

Граничні теореми теорії ймовірностей.

Елементи теорії випадкових процесів і теорії масового обслуговування.

Первинне оцінювання статистичних даних.

Статистичне та інтервальне оцінювання параметрів розподілу.

Перевірка статистичних гіпотез.

Елементи теорії регресії.

Елементи дисперсійного аналізу.

Елементи теорії кореляції.

### **1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги**

Уміння	Типові завдання діяльності, у яких використовуються уміння	Виробничі та соціальні функції, до яких відносяться типові завдання діяльності
1.1.1. Формувати і обробляти інформаційну базу аналізу, установлюючи форми подання і способи опрацювання	1.1. Розрахунок та аналіз окремих параметрів діяльності підприємства та його підрозділів, оцінювання отриманих результатів	1. Аналітична
1.1.2. Опрацьовувати параметри середовища підприємства в порівнянні з конкурентами, визначити конкурентні переваги	1.2. Діагностика конкурентного середовища підприємства	
1.3.2. Оцінювати результати господарської діяльності підприємства і його підрозділів	1.3. Аналіз ресурсів, процесів і результатів діяльності підприємства та його підрозділів	
2.1.1. Стежити за явищами і процесами, з'ясувати їх чинники.	2.1. Інформаційне забезпечення розроблення сценаріїв і прогнозів змін зовнішнього середовища підприємства	2. Планова

## 1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. *Гмурман В.Е.* Теория вероятностей и математическая статистика, М., «Высшая школа», 2002, 1972. – 368 с.
2. *Вентцель Е.С.* Теория вероятностей. – М. Наука, 1970.
3. *Гмурман В.Е.* Руководство по решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 1979.
4. *Гмурман В.Е.* Введение в теорию вероятностей и математическую статистику М.: Высш.шк., 1965.
5. *Афифи А., Сэйзен.* Статистический анализ. Подход с использованием ЭВМ. – М.: Мир, 1982.
6. *Деркач М.И., Гумецький Р.Я., Чабан М.С.* Курс варіаційної статистики. – К.: Вища.шк., 1977.
7. *Гнеденко Б.В., Коваленко И.Н.* Введение в теорию массового обслуживания, М., «Наука», 1966.
8. *Красс М.С., Чурпынов Б.П.* Математические методы и модели для магистрантов экономики: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2006. – 496с.:ил.
9. *Самойленко М.І., Костенко О.Б., Кузнецов А.І.* Теорія ймовірностей. – Харків: ХНАМГ, 2008. – 194 с.

## 1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

### **Теорія ймовірностей та математична статистика**

**Мета вивчення дисципліни:** формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ математичного 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, оцінювання якості продукції, системного аналізу економічних структур та технологічних процесів.

**Предмет вивчення у дисципліні:** теоретичні засади математичного апарату, закони, що діють у сфері масових випадкових подій та явищ, методи систематизації, опрацювання і аналізу масових статистичних даних.

**Зміст:** Емпіричні та логічні основи теорії ймовірностей. Основні теореми теорії ймовірностей. Схема незалежних випробувань. Закони розподілу та числові характеристики випадкових величин. Випадкові величини і процеси та їх економічна інтерпретація. Граничні теореми теорії ймовірностей. Первинне оцінювання статистичних даних. Статистичне оцінювання параметрів розподілу. Елементи теорії регресії, дисперсійного та кореляційного аналізу. Перевірка статистичних гіпотез.

## ***Theory of probabilities and statistical analysis***

**Discipline study purposes:** formation of system of theoretical knowledge and practical skills in application of the mathematical apparatus, basic methods of quantitative measurement of random factors acting on the any processes, bases of mathematical statistics used at planning, organization and production management, system analysis of economic structures and technological processes.

**Discipline study subject:** theoretical bases of the mathematical apparatus, laws working in sphere of mass random events and the phenomena, methods of systematization, processing and analysis of the mass statistical data.

**Contents of discipline:** Empirical and logic basis of the theory of probabilities. The basic theorems of the theory of probabilities. Independent tests schemes. The laws of distribution and numerical characteristics of chance value. Chance values, processes and their economic interpretation. The limit theorems of the theory of probabilities. Primary processing of the statistical data. Statistical estimation of distribution parameters. Elements of the theory of regression. Dispersion and correlation analysis. Check of statistical hypotheses.

## ***Теория вероятностей и математическая статистика***

**Цель изучения дисциплины:** формирование системы теоретических знаний и практических навыков применения математического аппарата, основных методов количественного измерения случайности действия факторов, влияющих на какие-либо процессы, основ математической статистики, используемой при планировании, организации и управлении производством, системного анализа экономических структур и технологических процессов.

**Предмет изучения дисциплины:** теоретические основы математического аппарата, законы, действующие в сфере массовых случайных событий и явлений, методы систематизации, обработки и анализа массовых статистических данных.

**Содержание дисциплины:** Эмпирические и логические основы теории вероятностей. Основные теоремы теории вероятностей. Схема независимых испытаний. Законы распределения и числовые характеристики случайных величин. Случайные величины, процессы и их экономическая интерпретация. Предельные теоремы теории вероятностей. Первичная обработка статистических данных. Статистическое оценивание параметров распределения. Элементы теории регрессии, дисперсионного и корреляционного анализа. Проверка статистических гипотез.



## 2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Структура, призначення й характеристика навчальної дисципліни та розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

Основні особливості навчальної дисципліни для студентів денної та заочної форми навчання наведено в табл. 2.1 та 2.2.

Таблиця 2.1 – Структура, призначення та характеристика навчальної дисципліни за робочими навчальними планами денної форми навчання

Структура	Призначення	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3 Модулів – 1 Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин – 108	Галузь знань: 0305 «Економіка та підприємництво» Напрями підготовки: 6.030504 «Економіка підприємства» та 6.030509 «Облік і аудит» Освітньо-кваліфікаційний рівень: <i>бакалавр</i>	Статус дисципліни - <i>нормативна</i> Рік підготовки: 2-й Триместр: 4-й Лекції – 24 год. Практичні – 24 год. Самостійна робота – 57 год. Вид підсумкового контролю: 4 триместр - <i>екзамен</i>

*Примітка.* Співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 47 % до 53 %.

Таблиця 2.2 – Структура, призначення та характеристика навчальної дисципліни за робочими навчальними планами заочної форми навчання

Структура	Призначення	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3 Модулів – 1 Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин – 108	Галузь знань: 0305 «Економіка та підприємництво» Напрями підготовки: 6.030504 «Економіка підприємства» та 6.030509 «Облік і аудит» Освітньо-кваліфікаційний рівень: <i>бакалавр</i>	Статус дисципліни - <i>нормативна</i> Рік підготовки: 2-й Триместр: 4-й Лекції – 8 год. Практичні – 4 год. Самостійна робота – 96 год. Вид підсумкового контролю: 4 семестр - <i>екзамен</i>

*Примітка.* Співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 11,11 % до 88,89 %.

Таблиця 2.3 – Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Триместр	Всього, кредит/годин	Години								Екзамен (триместр)	Залік (триместр)
			Заняття з викладачем				Самостійна робота	у тому числі				
			Аудиторні	у тому числі				Конрт. роб	КП/КР	РГР		
				Лекції	Практичні	Лабораторні						
6.030504 ЕП, 6.030509 ОіА (денна форма навчання)	4	3/108	48	24	24	–	57	–	–	18	4	–
6.030504 ЕП, 6.030509 ОіА (заочна форма навчання)	4	3/108	12	8	4	–	96	18	–	–	4	–

## 2.2. Зміст дисципліни

### 2.2.1. Тематичний план дисципліни

Перед вивченням дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» студенти повинні ознайомитися з програмою дисципліни, її структурою, методами та формами навчання, способами і видами контролю та оцінювання знань.

Тематичний план дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» складається з одного модуля (розділу), що поєднує в собі два змістовних модуля (ЗМ), які логічно пов'язанні за змістом і взаємозв'язками кількох навчальних елементів дисципліни.

Навчальний процес здійснюється у таких формах: лекційні заняття, практичні заняття та самостійна робота. Завданням самостійної роботи студентів є підготовка розрахунково-графічної роботи (тільки для денної форми навчання), контрольної роботи (тільки для заочної форми навчання) та отримання додаткової інформації для більш поглибленого вивчення дисципліни.

Зміст дисципліни розкривається в наступних темах:

**Модуль 1. Теорія ймовірностей та математична статистика (3/108)**

**ЗМ 1. Випадкові події та величини (1,5/54)**

ТЕМА 1. Емпіричні та логічні основи теорії ймовірностей

1. Предмет теорії ймовірностей
2. Поняття випадкової події
3. Класифікація подій
4. Класичне і статистичне означення ймовірності

ТЕМА 2. Основні теореми теорії ймовірностей, їх економічна інтерпретація

1. Алгебра подій
2. Теореми суми та додавання ймовірностей. Несумісні події
3. Сумісні та несумісні події. Повна група подій та протилежні події.
4. Умовна ймовірність
5. Алгебра гіпотез

ТЕМА 3. Схема незалежних випробувань

1. Формула Бернуллі
2. Найімовірніше число настання подій
3. Локальна теорема Муавра-Лапласа
4. Формулювання інтегральної теореми Муавра-Лапласа

ТЕМА 4. Закони розподілу та числові характеристики випадкових величин

1. Поняття випадкової величини
2. Форми подання дискретних та неперервних випадкових величин
3. Властивості інтегральної Функції розподілу та функції щільності випадкової величини
4. Числові характеристики випадкових величини

ТЕМА 5. Випадкові величини та їх економічна інтерпретація

1. Найбільш поширені закони розподілу дискретних випадкових величин: рівномірний дискретний розподіл, біноміальний розподіл, розподіл Пуассона, геометричний розподіл, гіпергеометричний розподіл
2. Найбільш поширені закони розподілу неперервних випадкових величин: рівномірний розподіл, показовий розподіл, нормальний розподіл

ТЕМА 6. Багатовимірні випадкові величини

1. Поняття багатовимірної випадкової величини
2. Інтегральна функція розподілу та функція щільності випадкового вектора
3. Числові характеристики випадкового вектора

## **ЗМ 2. Випадкові процеси та статистична обробка даних (1,5/54)**

### ТЕМА 7. Функції випадкового аргументу

1. Поняття випадкової функції
2. Одновимірний та двовимірний закон розподілу випадкової функції
3. Математичне очікування та кореляційна функція випадкової функції
4. Стаціонарна випадкова функція

### ТЕМА 8. Граничні теореми теорії ймовірностей

1. Теорема Бернуллі
2. Теорема Чебишова

### ТЕМА 9. Елементи теорії випадкових процесів і теорії масового обслуговування

1. Типи та приклади випадкових процесів
2. Типи потоків подій
3. Структура та класифікація систем масового обслуговування
4. Основні показники ефективності СМО

### ТЕМА 10. Первинне оцінювання статистичних даних

1. Формування статистичних даних
2. Побудова статистичного рядка
3. Визначення закону розподілу по експериментальним даним

### ТЕМА 11. Статистичне та інтервальне оцінювання параметрів розподілу

1. Точкова оцінка параметрів
2. Інтервальна оцінка параметрів

### ТЕМА 12. Перевірка статистичних гіпотез

1. Типи статистичних гіпотез
2. Похибка першого та другого роду
3. Типи критеріїв згоди
4. Перевірка статистичної гіпотези за критерієм Пірсона

### ТЕМА 13. Елементи теорії регресії

1. Лінійна та нелінійна регресія
2. Множинна регресія

### ТЕМА 14. Елементи дисперсійного аналізу

1. Лінійний дисперсійний аналіз
2. Багатофакторний аналіз.

### ТЕМА 15. Елементи теорії кореляції

1. Кореляційне поле
2. Кореляційне відношення
3. Матриця частинних коефіцієнтів кореляції

### 2.2.2. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Розподіл часу за модулями і змістовними модулями наведений у табл. 2.4 та табл. 2.5.

Таблиця 2.4 – Розподіл навчального часу дисципліни для студентів денної форми навчання

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Практ.	Лаб.	СРС
Модуль 1	3/108	24	24	–	57
ЗМ1	1,5/54	12	12	–	29
ЗМ2	1,5/54	12	12	–	28

Таблиця 2.5 – Розподіл навчального часу дисципліни для студентів заочної форми навчання

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Практ.	Лаб.	СРС
Модуль 1	3/108	8	4	–	96
ЗМ1	1,5/54	4	2	–	48
ЗМ2	1,5/54	4	2	–	48

### 2.2.3. План лекційного курсу

Таблиця 2.6 – План лекційного курсу з навчальної дисципліни

№ теми	Назва теми	Об'єм в годинах	
		Денна	Заочна
1	2	3	4
<b>Модуль 1. Теорія ймовірностей та математична статистика</b>		<b>24</b>	<b>8</b>
<b>ЗМ 1. Випадкові події та величини</b>		<b>12</b>	<b>4</b>
1	Емпіричні та логічні основи теорії ймовірностей	2	
2	Основні теореми теорії ймовірностей, їх економічна інтерпретація	2	
3	Схема незалежних випробувань	2	
4	Закони розподілу та числові характеристики випадкових величин	2	
5	Випадкові величини та їх економічна інтерпретація	2	
6	Багатовимірні випадкові величини	2	

Продовження табл.

1	2	3	4
<b>ЗМ 2. Випадкові процеси та статистична обробка даних</b>		<b>12</b>	<b>4</b>
7	Функції випадкового аргументу	1	
8	Граничні теореми теорії ймовірностей	1	
9	Елементи теорії випадкових процесів і теорії масового обслуговування	1	
10	Первинне оцінювання статистичних даних	2	
11	Статистичне та інтервальне оцінювання параметрів розподілу	2	
12	Перевірка статистичних гіпотез	2	
13	Елементи теорії регресії	1	
14	Елементи дисперсійного аналізу	1	
15	Елементи теорії кореляції	1	
<b>Разом</b>		<b>24</b>	<b>8</b>

#### 2.2.4. План практичних занять

План практичних занять для студентів денної та заочної форм навчання наведений у табл. 2.7.

Таблиця 2.7 – План практичних занять

№ теми	Назва теми	Об'єм в годинах	
		Денна	Заочна
1	2	3	4
<b>Модуль 1. Теорія ймовірностей та математична статистика</b>		<b>24</b>	<b>4</b>
<b>ЗМ 1. Випадкові події та величини</b>		<b>12</b>	<b>2</b>
1	Емпіричні та логічні основи теорії ймовірностей	2	
2	Основні теореми теорії ймовірностей, їх економічна інтерпретація	2	
3	Схема незалежних випробувань	2	
4	Закони розподілу та числові характеристики випадкових величин	2	
5	Випадкові величини та їх економічна інтерпретація	2	
6	Багатовимірні випадкові величини	2	

Продовження табл.

1	2	3	4
<b>ЗМ 2. Випадкові процеси та статистична обробка даних</b>		<b>12</b>	<b>2</b>
7	Функції випадкового аргументу	1	
8	Граничні теореми теорії ймовірностей	1	
9	Елементи теорії випадкових процесів і теорії масового обслуговування	1	
10	Первинне оцінювання статистичних даних	2	
11	Статистичне та інтервальне оцінювання параметрів розподілу	2	
12	Перевірка статистичних гіпотез	2	
13	Елементи теорії регресії	1	
14	Елементи дисперсійного аналізу	1	
15	Елементи теорії кореляції	1	
<i>Разом</i>		24	4

**2.2.5. Індивідуальні завдання  
курсний проект (робота), РГР, контрольна робота**

Тематика, зміст та обсяг у годинах щодо виконання індивідуальних завдань наведено в табл. 2.8

Таблиця 2.8 – Розрахунково-графічна робота та контрольна робота

№ п/п	Вид і тематика індивідуального завдання	Зміст	Обсяг у годинах	
			Денна	Заочна
1	2	3	4	5
1	Тести (для студентів денної форми навчання)	Тест 1. Випадкові події. Тест 2. Випадкові величини і процеси. Тест 3. Статистична обробка даних	3	-

1	2	3	4	5
2	Розрахунок ймовірностей випадкових подій, величин та процесів. Виконання статистичного аналізу даних. (для студентів денної форми навчання)	<b>Частина 1. Теорія ймовірностей.</b> 1. Простір подій 2. Безпосередній підрахунок ймовірностей 3. Алгебра гіпотез 4. Схема Бернуллі 5. Теореми Лапласа 6. Дискретна випадкова величина 7. Неперервна випадкова величина 8. Закони розподілу випадкових величин	9	
		<b>Частина 2. Математична статистика.</b> 1. Формування варіаційного ряду 2. Оцінювання параметрів генеральної сукупності. 3. Висування статистичної гіпотези. 4. Розрахунок теоретичних частот генеральної сукупності. 5. Перевірка статистичної гіпотези	9	-
3	<b>Контрольна робота.</b> (для студентів заочної форми навчання)	Класичне визначення ймовірності Основні теореми теорії ймовірностей Формула Бернуллі. Найімовірніше число настання подій. Локальна теорема Муавра-Лапласа. Інтегральна теорема Муавра-Лапласа Визначення числових характеристик та функцій розподілу неперервної випадкової величини	-	18
<b>Разом</b>			<b>21</b>	<b>18</b>



### 2.3. Самостійна робота студента

Для опанування матеріалом дисципліни окрім лекційних та практичних занять студенти повинні виконати певну самостійну роботу. Зміст самостійної роботи, обсяг в годинах та необхідні літературні джерела наведено в табл. 2.9.

Таблиця 2.9 – План самостійної роботи

№ теми	Назва теми та її зміст	Обсяг в годинах		Літературні джерела
		Денна	Зачочна	
1	2	3	4	5
<b>Модуль 1. Теорія ймовірностей та математична статистика</b>		<b>57</b>	<b>96</b>	
<b>ЗМ 1. Випадкові події та величини</b>		<b>29</b>	<b>48</b>	
1	<b>Емпіричні та логічні основи теорії ймовірностей.</b> Предмет теорії ймовірностей. Поняття випадкової події. Класифікація подій. Класичне і статистичне означення ймовірності.	5	12	Л1-Л4, Л6-Л7, Д1, Д2-Д3, Д5-Д7, М1-М6.
2	<b>Основні теореми теорії ймовірностей, їх економічна інтерпретація.</b> Алгебра подій. Теореми додавання ймовірностей. Умовні ймовірності. Теорема множення ймовірностей. Моделі надійності організаційних систем. Алгебра гіпотез.	5	8	Л1-Л4, Л6-Л7, Д1, Д2-Д3, Д5-Д7, М1-М6.
3	<b>Схема незалежних випробувань.</b> Формула Бернуллі. Найімовірніше число настання подій. Локальна теорема Муавра-Лапласа. Формулювання інтегральної теореми Муавра-Лапласа.	4	8	Л1-Л4, Л6-Л7, Д1, Д2-Д3, Д5-Д7, М1-М6.
4	<b>Закони розподілу та числові характеристики випадкових величин.</b> Поняття випадкової величини. Дискретні та неперервні випадкові величин. Інтегральна функція розподілу та її властивості. Функція щільності розподілу та її властивості. Числові характеристики випадкової величини. Ймовірність влучення випадкової величини у заданий діапазон.	5	8	Л1-Л4, Л6-Л7, Д1, Д2-Д3, Д5-Д7, М1-М6.
5	<b>Випадкові величини та їх економічна інтерпретація.</b> Біноміальний закон. Закон Пуассона. Геометричний та гіпергеометричний розподіли. Рівномірний, нормальний та показовий закони розподілу. Розподіли Стюдента, Фішера-Снедекора та $\chi^2$ .	5	8	Л1-Л4, Л6-Л7, Д1, Д2-Д3, Д5-Д7, М1-М6..
6	<b>Багатовимірні випадкові величини.</b> Економічні приклади багатомірних випадкових величин. Дискретні та безперервні двомірні випадкові величини. Залежні та незалежні випадкові величини.	5	4	Л1-Л4, Л7, Д2, Д5, Д7, М4, М6

Продовження табл.

1	2	3	4	5
	<b>ЗМ 2. Випадкові процеси та статистична обробка даних</b>	<b>28</b>	<b>48</b>	
7	<b>Функції випадкового аргументу.</b> Одномірний та двомірний закон розподілу функції випадкового аргументу. Числові характеристики функції випадкового аргументу.	3	6	<i>Л1–Л4, Л7, Д2, Д5, Д7, М4, М6</i>
8	<b>Граничні теореми теорії ймовірностей.</b> Закон великих чисел. Принцип практичної впевненості. Нерівність Чебишева. Теорема Чебишева і теорема Бернуллі. Теорема Ляпунова.	2	4	<i>Л1–Л3, Д2, Д5</i>
9	<b>Елементи теорії випадкових процесів і теорії масового обслуговування.</b> Випадковий процес з дискретним та безперервним часом. Реалізація випадкового процесу. Ланцюг Маркова. Система масового обслуговування. Вхідний та вихідний потоки, організація черги, структура системи, що обслуговує заявку.	3	6	<i>Л1–Л5, Л7, Д2, Д5–Д8, М1, М4</i>
10	<b>Первинне оцінювання статистичних даних.</b> Вибірковий метод. Статистичне розподілення вибірки. Емпірична функція розподілу. Полігон та гістограма.	4	8	<i>Л1, Л3–Л5, Л7, Д1, Д4–Д6, Д9–Д10, М3–М6</i>
11	<b>Статистичне та інтервальне оцінювання параметрів розподілу.</b> Точкові оцінки параметрів. Інтервальне оцінювання. Надійність та точність оцінки.	3	6	<i>Л1, Л3–Л5, Л7, Д1, Д4–Д6, Д9–Д10, М3–М6</i>
12	<b>Перевірка статистичних гіпотез.</b> Нульова та конкуруюча гіпотези. Похибки першого та другого роду. Статистичний критерій. Критична область. Методика висування та перевірки гіпотези	4	8	<i>Л1, Л3–Л5, Л7, Д1, Д4–Д6, Д9–Д10, М3–М6</i>
13	<b>Елементи теорії регресії.</b> Лінійна та нелінійна регресія. Множинна регресія	3	4	<i>Л1, Л3–Л4, Д1, М4–М6</i>
14	<b>Елементи дисперсійного аналізу.</b> Лінійний дисперсійний аналіз. Багатофакторний аналіз.	3	4	<i>Л1, Л3–Л4, Д9–Д10, М4–М6</i>
15	<b>Елементи теорії кореляції.</b> Кореляційне поле. Кореляційне відношення. Матриця частинних коефіцієнтів кореляції	3	2	<i>Л1, Л3–Л4, Д1, Д9–Д10, М4–М6</i>
	<b>Усього</b>	<b>57*</b>	<b>96</b>	

\* Обсяг складається з 18 годин, на протязі яких виконується РГР та 42 години, на протязі яких студент вивчає або повторює теоретичний матеріал у літерату-

рних джерелах чи електронному підручнику.

*Позначки в посиланнях:*

*Л* – основна навчальна література;

*Д* – додаткові джерела;

*М* – методичне забезпечення.

## 2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Система оцінювання знань, вмінь і навичок студентів передбачає оцінювання всіх форм вивчення дисципліни. Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить в наступних формах:

1. Оцінювання виконання розрахунково-графічної роботи (тільки для студентів денної форми навчання).

2. Проведення модульного контролю (тільки для студентів денної форми навчання).

3. Оцінювання виконання контрольної роботи (тільки для студентів заочної форми навчання).

4. Проведення підсумкового письмового екзамену.

Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів денної форми навчання наведено відповідно в 2.10.

Таблиця 2.10 – Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів денної форми навчання

№ п/ п	Види та засоби контролю	Розподіл	
		у балах	у відсотках
<b>Модуль ТВтаМС</b>			
<b>1</b>	<b>Тестовий контроль</b>	<b>31</b>	<b>31%</b>
	<b>Тест1.</b> Випадкові події	12	12%
	<b>Тест2.</b> Випадкові величини та процеси	10	10%
	<b>Тест3.</b> Статистична обробка даних	9	9%
<b>2</b>	<b>Розрахунково-графічна робота</b>	<b>39</b>	<b>39%</b>
	<b>Частина 1.</b> Теорія ймовірностей. Розрахунок ймовірностей випадкових подій, величин та процесів.	23	23%
	<b>Частина 2.</b> Математична статистика. Виконання статистичного аналізу даних.	16	16%
	<b>Всього за модулем</b>	<b>70</b>	<b>70%</b>
<b>9</b>	<b>Екзамен</b>	<b>30</b>	<b>30%</b>
	<b>Разом</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Для діагностики знань використовують модульно-рейтингову систему за 100-бальною шкалою оцінювання ECTS та національну 4-бальну систему оцінювання. Перерахування здійснюється за шкалою перерахунку оцінок результатів навчання в різних системах оцінювання (табл. 2.11).

Таблиця 2.11 – Шкала перерахунку оцінок результатів навчання в різних системах оцінювання

Система оцінювання	Шкала оцінювання						
	Внутрішній вузівський рейтинг, %	100–91	90–71		70–51		50–0
Національна 4-бальна і в системі ECTS	5 <i>відмінно</i> <i>A</i>	4 <i>добре</i> <i>B, C</i>		3 <i>задовільно</i> <i>D, E</i>		2 <i>незадовільно</i> <i>FX, F</i>	
Внутрішній вузівський рейтинг у системі ECTS, %	100-91	90-81	80-71	70-61	60-51	50-26	25-0
Національна 7-бальна і в системі ECTS	<i>відмінно</i> <i>A</i>	<i>дуже добре</i> <i>B</i>	<i>добре</i> <i>C</i>	<i>задовільно</i> <i>D</i>	<i>достатньо</i> <i>E</i>	<i>незадовільно*</i> <i>FX*</i>	<i>незадовільно</i> <i>F**</i>
ECTS, % студентів	<i>A</i> <i>10</i>	<i>B</i> <i>25</i>	<i>C</i> <i>30</i>	<i>D</i> <i>25</i>	<i>E</i> <i>10</i>	<i>FX*</i>	<i>F**</i>
						<i>не враховується</i>	

\* з можливістю повторного складання.

\*\* з обов'язковим повторним курсом

Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів заочної форми навчання

Поточний контроль – виконання і захист контрольної роботи.

Підсумковий контроль – екзамен.

## 2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Інформаційно-методичне забезпечення дисципліни складається з основної, додаткової та методичної літератури, що подається у вигляді табл. 2.12

Таблиця 2.12 – Інформаційно-методичне забезпечення дисципліни

Позначення джерела	Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
1	2	3
Рекомендована основна навчальна література		
Л1	<i>Гмурман В.Е.</i> Теория вероятностей и математическая статистика, М., «Высшая школа», 2002, 1972. –	ЗМ1-2
Л2	<i>Вентцель Е.С.</i> Теория вероятностей. – М. Наука, 1970.	ЗМ1
Л3	<i>Гмурман В.Е.</i> Руководство по решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 1979.	ЗМ1-2

Продовження табл.

1	2	3
Л4	<i>Красс М.С., Чупрынов Б.П.</i> Математические методы и модели для магистрантов экономики: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2006. – 496с.:ил.	ЗМ1-2
Л5	<i>Гнеденко Б.В., Коваленко И.Н.</i> Введение в теорию массового обслуживания, М., «Наука», 1966.	ЗМ2
Л6	<i>Самойленко Н.И., Костенко А.Б., Кузнецов А.И.</i> Теория вероятностей. – Харків: Изд-во «НТМТ», ХНАГХ, 2008. – 200 с.	ЗМ1
Л7	<i>Белогурова А.В.</i> Теория вероятностей и математическая статистика. Конспект лекций.	ЗМ1-2
Додаткові джерела		
Д1	<i>Деркач М.И., Гумецький Р.Я., Чабан М.С.</i> Курс варіаційної статистики. – К.: Вища.шк., 1977.	ЗМ2
Д2	<i>Самойленко Н.И., Костенко А.Б.</i> Теория вероятностей. Электронный учебник. – Харьков: ХНАМГ, 2008.	ЗМ1
Д3	<i>Федоров Н.В., Хренов А.М., Воеводина М.Ю.</i> Теория вероятностей. Конспект лекций. – Харьков: ХГАГХ, 2003. – 86 с	ЗМ1
Д4	<i>Федорів М.В.</i> Математична статистика / Навч. посібник. – Харьков: ХНАМГ, 2009.	ЗМ2
Д5	<i>Гмурман В.Е.</i> Введение в теорию вероятностей и математическую статистику М.: Высш.шк., 1965.	ЗМ1-2
Д6	Цифровий репозиторій ХНАМГ <a href="http://www.ksame.kharkov.ua">//www.ksame.kharkov.ua</a>	ЗМ1-2
Д7	<i>Чистяков В.П.</i> Курс теории вероятностей. – М.: Наука, 1993.	ЗМ1
Д8	<i>Розанов Ю.А.</i> Случайные процессы. – М.: Наука, 1971.	ЗМ2
Д9	<i>Афифи А., Сэйзен.</i> Статистический анализ. Подход с использованием ЭВМ. – М.: Мир, 1982.	ЗМ2
Д10	<i>Минько А.А.</i> Статистический анализ в MS Excel.: – М. «Вильямс», 2004. – 448с.: ил.	ЗМ1-2
Методичне забезпечення		
М1	<i>Білогурова Г.В.</i> Конспект лекцій по курсу «Математика для економістів: Теорія ймовірностей і математическа статистика» / для студентів 2 курсу денної форми навчання бакалаврів напрямлення 6.030504 – «Економіка підприємств», 6.030509 – «Учет и аудит». – Харьков: ХНАГХ, 2008. – 68с.	ЗМ1-2

Продовження табл.

1	2	3
М2	<i>Самойленко М.І., Булаєнко М.В, Білогурова Г.В.</i> Пакет індивідуальних завдань до контрольних робіт. // УМКД. – Харків: ХНАМГ, 2007.	ЗМ1-2
М3	<i>Білогурова Г.В., Макогон Н.В.</i> Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з «Теорії ймовірностей та математичної статистики». Електронний варіант, 2009р.	ЗМ1-2
М4	<i>Білогурова Г.В., Макогон Н.В., Протопопова В.П.</i> Методичні вказівки до виконання практичних та самостійних занять з «Теорії ймовірностей та математичної статистики». Електронний варіант, 2009р.	ЗМ1-2
М5	<i>Білогурова Г.В.</i> Тестовий контроль. // УМКД. – Харків: ХНАМГ, 2009.	ЗМ1-2
М6	Цифровий репозиторій ХНАМГ //www.ksame.kharkov.ua	ЗМ1-2

# НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Білогурова** Ганна Вікторівна  
**Костенко** Олександр Борисович

Програма та робоча програма навчальної дисципліни  
**«Теорія ймовірностей та математична статистика»**  
(для студентів 2 курсу денної та заочної форм навчання напрямів підготовки –  
6.030504 «Економіка підприємства» та 6.030509 «Облік і аудит»)

План 2009, поз. 668 Р

---

Підп. до друку 18.11.2009 р.  
Друк на ризографі  
Тираж 10 пр.

Формат 60x84 1/16  
Ум. друк. арк. 1,4  
Зам. № 6049

Видавець і виготовлювач:  
Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002  
Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001