

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра економічної кібернетики та прикладної економіки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
роботи

_____ А.В. Пантелеймонов

“ _____ ” _____ 20__ р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Теорія ймовірностей та математична статистика

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____

галузь знань _____ 05 «Соціальні та поведінкові науки» _____

спеціальність _____ 051 Економіка _____

освітня програма _____ Економічна кібернетика _____

спеціалізація _____

вид дисципліни _____ обов'язкова _____

факультет _____ економічний _____

2018 / 2019 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою економічного факультету

« 22 » червня 2018 року, протокол № 8

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Сергій Іванович Забуга, к.е.н. доцент, доцент кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

Програму схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

Протокол від « 11 » червня 2018 року № 11

Завідувач кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

_____ Меркулова Т.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією економічного факультету

Протокол від « 21 » червня 2018 року № 9

Голова методичної комісії економічного факультету

_____ Євтушенко В.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Теорія ймовірностей та математична статистика” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки

Перший (бакалаврський)
 (назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальність 051 Економіка

освітня програма Економічна кібернетика

1. Опис навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни є загальні математичні властивості та закономірності

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є знайомство з основними поняттями теорії ймовірностей та математичної статистики та її застосування при обробці економічних даних та математичного моделювання в економіці.

1.2. Основні завдання вивчення дисциплін

Основними завданнями вивчення дисципліни є можливість вивчення подальших курсів, які використовують математичний апарат теорії ймовірностей та математичної статистики (Теорія страхування, фінансова математика та інші).

1.3. Кількість кредитів – 5

1.4 Загальна кількість годин – 150

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	
Семестр	
3-й	
Лекції	
32 год.	
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	
Лабораторні заняття	
год.	
Самостійна робота	
86 год.	

1.6. Заплановані результати навчання

Компетентності:

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
3. Здатність описувати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних та прикладних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати;
4. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач;
5. Здатність застосовувати положення теорії прийняття рішень в економіці.

Результати:

1. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач;
2. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Випадкові події, імовірність. Формула повної імовірності та формула Байеса.

Тема 1. Елементи комбінаторики.

Основні поняття комбінаторного аналізу: основне правило комбінаторики, перестановки, розміщення, сполучення.

Тема 2. Випадкові події. Алгебра подій.

Алгебра випадкових подій. Теореми суми для несумісних і сумісних подій. Поняття попарної незалежності випадкових подій. Незалежність у сукупності. Повна група подій.

Тема 3. Класична ймовірність. Основні формули теорії ймовірностей

Ймовірність на дискретному просторі елементарних подій. Геометричне означення ймовірності. Статистичне означення ймовірності та її властивості. Практичне застосування різних підходів до побудови ймовірнісного простору. Формула повної ймовірності та формули Байеса.

Тема 4. Послідовність незалежних випробувань.

Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна теореми Муавра - Лапласа. Формула Пуассона.

Розділ 2. Дискретні та неперервні випадкові величини.

Тема 5. Означення випадкових величин та їх класифікація.

Закон розподілу дискретної випадкової величини. Числові характеристики розподілу: математичне очікування, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, початкові та центральні моменти.

Тема 6. Означення неперервних випадкових величин.

Функція розподілу ймовірностей випадкової величини та її властивості. Щільність розподілу та її властивості. Числові характеристики абсолютно неперервних випадкових величин та їх властивості.

Тема 7. Головні закони розподілу неперервних випадкових величин.

Рівномірний закон розподілу ймовірностей та його числові характеристики. Нормальний закон розподілу ймовірностей та його стандартне представлення. Розподіли χ^2 Стюдента та Фішера, їх зв'язок зі стандартним нормальним розподілом.

Розділ 3. Основні поняття та методи математичної статистики. Регресійний аналіз.

Тема 8. Основні положення вибіркового методу.

Вибірковий розподіл. Емпірична функція розподілу та гистограма. Вибіркові моменти. Статистичні оцінки та їх властивості. Збіжність статистичних оцінок – емпіричних характеристик за даними спостережень до теоретичних аналогів. Властивості емпіричної функції розподілу.

Тема 9. Точкові оцінки параметричної сукупності розподілів.

Методи знаходження оцінок: метод моментів і максимальної вірогідності. Порівняння точкових оцінок. Інтервальні оцінки. Загальний алгоритм побудови довірчих границь (інтервальних оцінок) певного рівня значущості для точкових оцінок. Інтервальні оцінки для нормальної статистичної моделі.

Тема 10. Алгоритми перевірки статистичних гіпотез.

Критерій Пірсона. Критерій Колмогорова.

Тема 12. Регресійний аналіз.

Метод найменших квадратів. Лінійна регресія. Емпіричний коефіцієнт кореляції. Квадратична регресія.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1. Випадкові події, імовірність. Формула повної імовірності та формула Баєса.						
Тема 1. Елементи комбінаторики.	10	2	2			6
Тема 2. Випадкові події. Алгебра подій.	10	2	2			6
Тема 3. Класична ймовірність. Основні формули теорії ймовірностей	16	4	4			8
Тема 4. Послідовність незалежних випробувань.	12	2	2			8
Разом за розділом 1	48	10	10			28
Розділ 2. Дискретні та неперервні випадкові величини.						
Тема 5. Означення випадкових величин та їх класифікація.	16	4	2			10
Тема 6. Означення неперервних випадкових величин.	15	2	4			9
Тема 7. Головні закони розподілу неперервних випадкових величин.	18	4	4			10
Разом за розділом 2	49	10	10			29
Розділ 3. Основні поняття та методи математичної статистики. Регресійний аналіз.						
Тема 8. Основні положення вибіркового методу.	10	2	2			6
Тема 9. Точкові оцінки параметричної сукупності розподілів.	10	2	2			6
Тема 10. Алгоритми перевірки статистичних гіпотез.	18	4	4			10
Тема 11. Регресійний аналіз.	15	4	4			7
Разом за розділом 3	53	12	12			29
Разом за курсом	150	32	32			86

5. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Елементи комбінаторики.	2
2	Випадкові події. Алгебра подій.	2
3	Класична ймовірність. Основні формули теорії ймовірностей	4
4	Послідовність незалежних випробувань	2
5	Означення випадкових величин та їх класифікація.	2
6	Означення неперервних випадкових величин.	4
7	Головні закони розподілу неперервних випадкових величин	4
8	Основні положення вибіркового методу.	2
9	Точкові оцінки параметричної сукупності розподілів.	2
10	Алгоритми перевірки статистичних гіпотез.	4
11	Регресійний аналіз.	4

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Елементи комбінаторики.	6
2	Випадкові події. Алгебра подій.	6
3	Класична ймовірність. Основні формули теорії ймовірностей	8
4	Послідовність незалежних випробувань	8
5	Означення випадкових величин та їх класифікація.	10
6	Означення неперервних випадкових величин.	9
7	Головні закони розподілу неперервних випадкових величин	10
8	Основні положення вибіркового методу.	6
9	Точкові оцінки параметричної сукупності розподілів.	6
10	Алгоритми перевірки статистичних гіпотез.	10
11	Регресійний аналіз.	7

7. Індивідуальні завдання.

1. Аналіз емпіричних даних. Побудова варіаційних рядів. Полігон частот. Гістограма.
2. Знаходження емпіричних математичного очікування і дисперсії.
3. Застосування критерію Пірсона.
4. Підрахунок емпіричного коефіцієнта кореляції. Лінійна регресія.

7. Методи контролю

1. Контроль на практичних заняттях.
2. Виконання контрольних та самостійних завдань.
3. Перевірка індивідуальних завдань.

8. Схема нарахування балів

Приклад для екзамену

Поточний контроль та самостійна робота													
Розділ 1				Розділ 2			Розділ 3						Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	Разом	Екз.	100
2	2	4	8	5	2	5	2	10	10	10	60	40	

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	

9. Рекомендована література

Основна література

1. Михайленко С. В. Теория вероятности и математическая статистика: Пособие для самостоятельного изучения дисциплины / С. В. Михайленко, Е. В. Свищева, А. А. Янцевич; Нар. укр. акад. [Каф. математики и мат. моделирования]. - Х.: Изд-во НУ А, 2004. - 200 с. - (Математика для экономистов).

2. Дидиченко Н.П., Теорія ймовірностей. Навчальний матеріал та навчальні завдання для студентів економічних спеціальностей / Укладачі: Дидиченко Н.П., Забуга С.І., Кривцов В.І. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2009. – 141 с.

Допоміжна література

1. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике; Учеб. пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман. -¹ М., Высш. шк., 1999. - 400 с.

2. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В. Е. Гмурман - М.: Высш. шк., 1998. - 479 с.

3. Малыхин В. И. Математика в экономике: Учеб. пособие / В. И. Малыхин. - М: ИНФРА-М, 2000. - 356 с.