

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
**«ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА:
ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА.
МАТЕМАТИЧНЕ ПРОГРАМУВАННЯ.»**

(для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр галузі знань
0306 – «Менеджмент і адміністрування»
напряму 6.030601 – «Менеджмент»)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика: Теорія ймовірностей та математична статистика. Математичне програмування.» (для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр галузі знань 0306 – «Менеджмент і адміністрування» напрямку 6.030601 – «Менеджмент») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: М. І. Самойленко, Г. В. Білогурова. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 24 с.

Укладачі: М. І. Самойленко, Г. В. Білогурова

Рецензент: проф. кафедри прикладної математики та інформаційних технологій, д-р техн. наук О.В. Грицунув.

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

Рекомендовано кафедрою прикладної математики та інформаційних технологій, протокол № від 04.05.2012 р.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
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
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	9
Структура, призначення й характеристика навчальної дисципліни	
2.1. та розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями	
та видами навчальної роботи.....	9
2.2. Зміст дисципліни.....	10
2.2.1. Тематичний план дисципліни.....	10
2.2.2. Розподіл часу за модулями і змістовними модулями та форми на-	
вчальної роботи.....	14
2.2.3. План лекційного курсу.....	15
2.2.4. План практичних занять.....	15
2.2.5. Індивідуальні завдання.....	16
2.3. Самостійна робота студентів.....	17
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	20
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення.....	22

ВСТУП

Згідно навчального плану «ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА: Теорія ймовірностей та математична статистика. Математичне програмування» є нормативною дисципліною для підготовки бакалаврів галузі знань 0306 – «Менеджмент і адміністрування» напряму 6.030601 – «Менеджмент».

Програма навчальної дисципліни «ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА: Теорія ймовірностей та математична статистика. Математичне програмування» розроблена на основі чинних документів:

– ГСВОУ Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра галузі знань 0306 – «Менеджмент і адміністрування» напряму 030601 – «Менеджмент», К., 2011 р.;

– Програми нормативних навчальних дисциплін підготовки бакалавра галузі знань 0306 – «Менеджмент і адміністрування» напряму 030601 – «Менеджмент», К., 2010 р.

Програма ухвалена кафедрою прикладної математики та інформаційних технологій (протокол №13 від 4 травня 2012 р.).

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

Мета: формування у студентів базових теоретичних знань та практичних навичок розв'язання задач вищої та прикладної математики, застосування математичних методів в економіці та менеджменті.

Завдання: вивчення основних понять, положень та ключових теорем теорії стохастичних явищ, математичної статистики та математичного програмування, формування математичної бази з метою формалізація задач економіки та менеджменту та оволодіння математичними методами їх розв'язання.

Предмет: методи, математичні та цифрові моделі задач економіки та менеджменту прикладного напрямку, зокрема стохастичні задачі та задачі на пошук екстремуму.

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

Таблиця 1 – Перелік дисциплін, з якими пов'язане вивчення дисципліни «ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА: Теорія ймовірностей та математична статистика. Математичне програмування».

Дисципліни, що передують вивченню даної дисципліни	Дисципліни, вивчення яких спирається на дану дисципліну
Вища та прикладна математика: математичний аналіз.	Дослідження операцій Статистика

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни (108/3)

Модуль 1. ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА: Теорія ймовірностей та математична статистика. Математичне програмування (2/72)

ЗМ 1. Теорія ймовірностей та математична статистика

Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей

Тема 2. Основні теореми теорії ймовірностей

Тема 3. Застосування основних теорем теорії ймовірностей

Тема 4. Повторення експерименту

Тема 5. Випадкові величини

Тема 6. Числові характеристики випадкових величин

Тема 7. Окремі закони розподілу

Тема 8. Випадкові вектори та функції випадкових аргументів

Тема 9. Граничні теореми (Закони великих чисел)

Тема 10. Основні поняття математичної статистики: вибіркові спостереження та вибіркові оцінки

Тема 11. Методи точкового та інтервального оцінювання параметрів

Тема 12. Перевірки статистичних гіпотез

ЗМ 2. Математичне програмування (1/36)

Тема 13. Предмет математичного програмування

Тема 14. Лінійне програмування

Тема 15. Двоїстість у лінійному програмуванні

Тема 16. Методика розв'язування транспортної задачі

Тема 17. Цілочислове програмування

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (для бакалавра)	Типові задачі діяльності, у яких використовуються вміння та знання	Виробничі та соціальні функції, до яких відносяться типові задачі діяльності
Знати основні теореми визначення ймовірності випадкових подій	Обчислення ймовірності очікуваного загального результату за відомими ймовірностями його складових	Аналітична
Вміти визначати числові характеристики випадкових величин	Обчислення математичного сподівання, дисперсії та середнього квадратичного відхилення випадкової величини	Виробнича
Знати методи статистичної обробки та аналізу даних.	Побудова законів розподілу випадкових величин за накопиченими результатами експерименту	Аналітично-виробнича
Вміти відшуковувати екстремальні розв'язки в задачах на пошук екстремуму	Задача лінійного програмування. Транспортна задача. Задачі цілочислового програмування	Аналітично-виробнича, планувальна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Текст лекцій з дисципліни «Вища та прикладна математика: Теорія ймовірностей та математична статистика. Математичне програмування» (для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр галузі знань 0306 – «Менеджмент і адміністрування» напряму 6.030601 – «Менеджмент») [Текст] / М.І.Самойленко, Г.В.Білогурова, О.М.Штельма, В.П.Протопопова; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 147 с.
2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: уч. пособие / В.Е.Гмурман – М. Высш. шк., 2002, 1972. – 368 с.
3. Самойленко, М.І. Теорія ймовірностей [Текст]: підручник / М.І.Самойленко, О.Б.Костенко, А.І.Кузнецов – Х.: ХНАМГ, 2008. – 194 с.
4. Самойленко, Н.И. Теория вероятностей [Текст]: учебник / Н.И.Самойленко, А.Б.Костенко, А.И.Кузнецов – Х.: Изд-во «НТМТ», ХНАГХ, 2009. – 200 с.
5. Гмурман, В.Е. Руководство по решению задач по теории вероятностей и математической статистике: уч. пособие [Текст] / В.Е.Гмурман – М.: Высш. шк., 1979.
6. Самойленко, М.І. Математичне програмування: навч. посібник [Текст] / М.І.Самойленко – Х.: Основа, 2002. – 424 с
7. Самойленко, М.І. Дослідження операцій [Текст]: навч. посібник / М.І.Самойленко, Б.Г.Скоков – Х.: ХНАМГ, 2005. – 176 с
8. Самойленко, Н.И. Исследование операций [Текст]: учеб. пособие / Самойленко Н.И., Скоков Б.Г. – Х.: ХНАГХ, 2005. – 176 с.

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА:

Теорія ймовірностей та математична статистика.

Математичне програмування

Мета вивчення дисципліни: формування у студентів базових теоретичних знань та практичних навичок розв'язання задач вищої та прикладної математики, застосування математичних методів в економіці та менеджменті.

Предмет вивчення у дисципліні: методи, математичні та цифрові моделі задач економіки та менеджменту прикладного напрямку, зокрема стохастичні задачі та задачі на пошук екстремуму.

Змістові модулі: Теорія ймовірностей та математична статистика. Математичне програмування.

3 кредити, 108 годин.

HIGHER AND APPLIED MATHEMATICS:

Probability and Mathematical Statistics.

Mathematical Programming.

Object of studies of discipline: formation of the students the basic theoretical knowledge and practical skills in solving problems of higher and Applied Mathematics, application of mathematical methods in economics and management.

Subject of study of discipline: methods, mathematical and digital models of problems of applied economics and management direction, including stochastic problem and the problem of searching for an extremum.

Semantic modules: Probability and Mathematical Statistics. Mathematical Programming.

3 credits, 108 hours.

Высшая и прикладная математика:

Теория вероятностей и математическая статистика.

Математическое программирование

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов базовых теоретических знаний и практических навыков решения задач высшей и прикладной математики, применение математических методов в экономике и менеджменте.

Предмет изучения дисциплины: методы, математические и цифровые модели задач экономики и менеджмента прикладного характера, в частности стохастические задачи и задачи на поиск экстремума.

Смысловые модули (СМ): Теория вероятностей и математическая статистика. Математическое программирование.

3 кредита, 108 часов.

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: 0306 – «Менеджмент і адміністрування» Напрямок підготовки: 6.030601 – «Менеджмент» Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Статус дисципліни - нормативна Рік підготовки: 1-й Семестр: 2-й Лекції – 17 год. Практичні – 17 год. Самостійна робота – 74 год. Вид підсумкового контролю: екзамен

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 31,5 % до 68,5 %.

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: 0306 – «Менеджмент і адміністрування» Напрямок підготовки: 6.030601 – «Менеджмент» Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Статус дисципліни - нормативна Рік підготовки: 1-й Семестр: 2-й Лекції – 6 год. Практичні – 6 год. Самостійна робота – 96 год. Вид підсумкового контролю: залік

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 11,1 % до 88,9 %.

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

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Семестр	Всього, кредит/годин	Години								Іспит (семестр)	Залік (семестр)
			Заняття з виклада- чем				Самостійна робота	у тому числі				
			Аудиторні	у тому числі				Конрт. роб	КП/КР	РГР		
				Лекції	Практичні	Лабораторні						
6.030601 М (МГКТС, ІСУ МОБ, МОМГ, МОМС, МОПЕК, ЛОГ) (денна форма навчання)	2	3/108	36	17	17	–	74	–	–	12	–	2
6.030601 М (МГКТС, ІСУ МОБ, МОМГ, МОМС, МОПЕК, ЛОГ) (заочна форма навчання)	2	3/108	12	6	6	–	96	–	–	22	–	2

2.2. Зміст дисципліни

2.2.1. Тематичний план дисципліни

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

Тематичний план дисципліни «ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА: Теорія ймовірностей та математична статистика. Математичне програмування» складається з одного модуля (розділу), що поєднує в собі два змістовних модуля (ЗМ), які логічно пов'язують за змістом і взаємозв'язками кілька навчальних елементів дисципліни.

Навчальний процес здійснюється в таких формах: лекційні заняття, практичні заняття та самостійна робота. Завданням самостійної роботи студентів є

виконання контрольних робіт, розрахунково-графічної роботи та опрацювання додаткової інформації для більш поглибленого вивчення дисципліни.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

Модуль 1. ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА:

Теорія ймовірностей та математична статистика.

Математичне програмування

ЗМ 1. Теорія ймовірностей та математична статистика

Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей

Необхідність і випадковість. Стохастичний експеримент, елементарна та випадкова подія, простір подій. Предмет теорії ймовірностей. Математична модель стохастичних експериментів. Алгебра випадкових подій. Правило включення та виключення. Означення ймовірності. Класичне визначення ймовірності. Статистичне визначення ймовірності. Елементи комбінаторного аналізу: основні правила комбінаторики, перестановки, розміщення, сполучення. Приклади побудови імовірнісного простору.

Тема 2. Основні теореми теорії ймовірностей

Ймовірність суми подій. Повна група подій і протилежні події. Умовна ймовірність. Ймовірність добутку подій.

Тема 3. Застосування основних теорем теорії ймовірностей

Формула повної ймовірності. Формула Баєса. Приклади використання при послідовній процедурі прийняття рішень (Баєсівський підхід).

Тема 4. Повторення експерименту

Повторні незалежні випробування. Схема Бернуллі. Формула Бернуллі. Локальна теорема Мавра-Лапласа. Інтегральна теорема Мавра-Лапласа. Теорема Пуассона. Найімовірніше число настання подій. Теорема Бернуллі. Номер першого успішного випробування в схемі Бернуллі.

Тема 5. Випадкові величини

Означення випадкових величин та їх класифікація. Дискретні випадкові величини, їх закони розподілу, числові характеристики та приклади. Форми задання

дискретних випадкових величин: ряд розподілу, багатокутник розподілу, інтегральна функція розподілу та її властивості. Приклади побудови законів розподілу. Ймовірність влучення випадкової величини на задану ділянку. Форми задання неперервних випадкових величин: інтегральна функція, щільність розподілу. Властивості інтегральної функції та щільності розподілу. Неперервні випадкові величини, приклади. Інтегральна функція та щільність розподілу ймовірностей. Числові характеристики. Інтегральна функція розподілу ймовірностей випадкових величин та її властивості. Щільність розподілу та її властивості.

Тема 6. Числові характеристики випадкових величин

Характеристики положення випадкової величини на числовій осі: математичне сподівання, мода, медіана. Моменти випадкових величин: початкові та центральні моменти. Властивості моментів випадкових величин.

Тема 7. Окремі закони розподілу

Закони розподілу дискретних випадкових величин. Біноміальний закон розподілу та його числові характеристики. Закон розподілу Пуассона та його числові характеристики. Найпростіший потік подій та його властивості. Рівномірний, показниковий (експоненціальний) та нормальний закони розподілу ймовірностей. Перетворення послідовностей нормально розподілених випадкових величин. Закони розподілу неперервних випадкових величин. Рівномірний закон розподілу ймовірностей та його числові характеристики. Показниковий закон розподілу та його характеристики. Нормальний закон розподілу ймовірностей та його стандартне представлення. Розподіли χ -квадрат, Стюдента та Фішера, їх зв'язок зі стандартним нормальним розподілом. Гамма-розподіл.

Тема 8. Випадкові вектори та функції випадкових аргументів

Випадкові вектори. Інтегральна функція сумісного розподілу випадкового вектора. Щільність сумісного розподілу випадкового вектора. Умовні закони розподілу. Числові характеристики випадкового вектора: математичне сподівання, дисперсія, коваріація.

Тема 9. Граничні теореми (Закони великих чисел)

Закон великих чисел. Теорема Бернуллі. Закон великих чисел у формі Чебишова. Посилений закон великих чисел. Теорема Бореля. Теорема Колмогорова. Основна теорема статистики. Центральна гранична теорема. Теорема Ляпунова. Сума однаково розподілених доданків.

Тема 10. Основні поняття математичної статистики: вибіркові спостереження та вибіркові оцінки

Основні положення вибіркового методу. Способи відбору даних. Вибірковий розподіл. Емпіричний ряд розподілу. Гістограма та її властивості. Вибірковий розподіл. Емпірична функція розподілу та гістограма. Статистичні оцінки (вибіркові моменти) та їх властивості. Збіжність статистичних оцінок.

Тема 11. Методи точкового та інтервального оцінювання параметрів

Точкові оцінки параметрів розподілів. Метод моментів. Інтервальні оцінки параметрів розподілу. Інтервальні оцінки за даними вибірки.

Тема 12. Перевірки статистичних гіпотез

Загальний алгоритм перевірки статистичних гіпотез. Типи помилок при перевірці гіпотез. Критерій Пірсона (критерій χ -кадрат).

ЗМ 2. Математичне програмування

Тема 13. Предмет математичного програмування

Загальна постановка оптимізаційної задачі, її структура: цільова функція обмеження. Приклади задач математичного програмування в економіці, менеджменті. Основні означення математичного програмування. Геометрична ілюстрація простих оптимізаційних задач з однією та двома змінними.

Тема 14. Лінійне програмування

Постановка задачі лінійного програмування. Графічне вирішення задачі лінійного програмування.

Тема 15. Двоїстість у лінійному програмуванні

Економічний зміст двоїстої задачі. Загальні правила побудови двоїстих пар задач. Приклади побудови двоїстих задач.

Тема 16. Методика розв'язування транспортної задачі

Змістовна постановка задачі. Математична модель задачі. Розв'язування транспортної задачі на ПОЕМ. Технологія вирішення транспортної задачі за допомогою інформаційної системи Microsoft Excel. Приклад вирішення транспортної задачі за допомогою інформаційної системи Microsoft Excel

Тема 17. Цілочислове програмування

Сутність і класифікація задач цілочислового програмування. Задача про призначення (кадрова задача). Задача про інвестиції (фінансування проектів). Задача про розподіл обладнання (парку машин)

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	17	17	–	74
ЗМ1	2/72	11	11	–	50
ЗМ2	1/36	6	6	–	24

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	6	6	–	96
ЗМ1	2/72	4	4	–	64
ЗМ2	1/36	2	2	–	32

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
Модуль 1. ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА: Теорія ймовірностей та математична статистика. Математичне програмування		17	6
ЗМ 1. Теорія ймовірностей та математична статистика		12	4
1	Основні поняття теорії ймовірностей	1	0,5
2	Основні теореми теорії ймовірностей	2	1
3	Застосування основних теорем теорії ймовірностей	1	0,5
4	Повторення експерименту	2	1
5	Випадкові величини	1	0,5
6	Числові характеристики випадкових величин	1	0,25
7	Окремі закони розподілу	1	0,25
8	Випадкові вектори та функції випадкових аргументів	1	–
9	Граничні теореми (Закони великих чисел)	0,25	–
10	Основні поняття математичної статистики: вибіркові спостереження та вибіркові оцінки	0,25	–
11	Методи точкового та інтервального оцінювання параметрів	0,25	–
12	Перевірки статистичних гіпотез	0,25	–
ЗМ 2. Математичне програмування		6	2
13	Предмет математичного програмування	1	0,5
14	Лінійне програмування	2	0,5
15	Двоїстість у лінійному програмуванні	1	–
16	Методика розв'язування транспортної задачі	1	0,5
17	Цілочислове програмування	1	0,5

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	Обсяг у годинах	
		Денна	Заочна
1	2	3	4
Модуль 1. ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА: Теорія ймовірностей та математична статистика. Математичне програмування		17	6
ЗМ 1. Теорія ймовірностей та математична статистика		12	4
1	Основні поняття теорії ймовірностей	1	0,5
2	Основні теореми теорії ймовірностей	1	1

Продовження табл. 2.7

1	2	3	4
3	Застосування основних теорем теорії ймовірностей	2	0,5
4	Повторення експерименту	2	1
5	Випадкові величини	1	0,5
6	Числові характеристики випадкових величин	1	0,25
7	Окремі закони розподілу	1	0,25
8	Випадкові вектори та функції випадкових аргументів	1	–
9	Граничні теореми (Закони великих чисел)	0,25	–
10	Основні поняття математичної статистики: вибіркові спостереження та вибіркові оцінки	0,25	–
11	Методи точкового та інтервального оцінювання параметрів	0,25	–
12	Перевірки статистичних гіпотез	0,25	–
ЗМ 2. Математичне програмування		6	2
13	Предмет математичного програмування	1	0,5
14	Лінійне програмування	2	0,5
15	Двоїстість у лінійному програмуванні	1	–
16	Методика розв'язування транспортної задачі	1	0,5
17	Цілочислове програмування	1	0,5

2.2.5. Індивідуальні завдання

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

Таблиця 2.8 – Індивідуальні завдання для самостійного виконання

№ п/п	Вид і тематика індивідуального завдання	Зміст	Обсяг у годинах	
			Денна	Заочна
1	2	3	4	5
1	Індивідуальне завдання №1 ТЕМА 1. Основні поняття теорії ймовірностей	Визначення ймовірності події класичним методом з використанням елементів комбінаторики	2	–
2	Індивідуальне завдання №2 ТЕМА 2. Основні теореми теорії ймовірностей	Розв'язання задач з використанням основних теорем теорії ймовірностей	2	–
3	Індивідуальне завдання №3 ТЕМА 3. Застосування основних теорем теорії ймовірностей	Розв'язання задач з обчислення надійності технічних або організаційних систем	1	–
4	Індивідуальне завдання №4 ТЕМА 4. Повторення експерименту	Розв'язання задач з використанням формули Бернуллі, подвійної нерівності для визначення найімовірнішого числа настання подій, теорем Муавра-Лапласа	5	–

1	2	3	4	5
5	Розрахунково-графічна робота ТЕМА 5. Випадкові величини ТЕМА 6. Числові характеристики випадкових величин ТЕМА 12. Лінійне програмування	Визначення: числових характеристик, ряду розподілу інтегральної функції дискретної випадкової величини. Визначення числових характеристик та функцій розподілу неперервної випадкової величини та ймовірності її влучення на задану ділянку числової осі. Розв'язання задачі лінійного програмування графічним методом	12	—
6	Розрахунково-графічна робота ТЕМА 1. Основні поняття теорії ймовірностей ТЕМА 2. Основні теореми теорії ймовірностей ТЕМА 3. Застосування основних теорем теорії ймовірностей ТЕМА 4. Повторення експерименту ТЕМА 5. Випадкові величини ТЕМА 6. Числові характеристики випадкових величин ТЕМА 14. Лінійне програмування	Розв'язання задач з використанням: формули класичного визначення ймовірності, основних теорем теорії ймовірностей, формули повної ймовірності, формули Бесса, формули Бернуллі, подвійної нерівності для визначення найімовірнішого числа настання подій, локальної та інтегральної теорем Муавра-Лапласа. Визначення: функцій розподілу, числових характеристик та ймовірності влучення на задану ділянку числової осі випадкових величин (дискретної та неперервної)	—	22
Усього			22	22

2.3. Самостійна робота студента

Для опанування матеріалу дисципліни окрім лекційних та практичних занять студенти повинні виконати певну самостійну роботу. Зміст самостійної роботи, обсяг в годинах (з урахуванням виконання індивідуальних завдань) 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	Заочна	
1	2	3	4	5
Модуль 1. ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА: Теорія ймовірностей та математична статистика. Математичне програмування		74	96	
ЗМ 1. Теорія ймовірностей та математична статистика		50	64	
1	Основні поняття теорії ймовірностей. Стохастичний експеримент, елементарна та випадкова подія, простір подій.	4	6	Л1–Л5, Д1, Д2, М1.

1	2	3	4	5
	Математична модель стохастичних експериментів. Алгебра випадкових подій. Правило включення та виключення. Означення ймовірності. Класичне визначення ймовірності. Статистичне визначення ймовірності. Елементи комбінаторного аналізу: основні правила комбінаторики, перестановки, розміщення, сполучення. Приклади побудови імовірнісного простору.			
2	Основні теореми теорії ймовірностей. Ймовірність суми подій. Повна група подій і протилежні події. Умовна ймовірність. Ймовірність добутку подій.	6	8	<i>Л1–Л5, Д1, Д2, М1.</i>
3	Застосування основних теорем теорії ймовірностей. Формула повної ймовірності. Формула Баєса.	4	6	<i>Л1–Л5, Д1, Д2, М1.</i>
4	Повторення експерименту. Формула Бернуллі. Локальна теорема Мавра-Лапласа. Інтегральна теорема Мавра-Лапласа. Теорема Пуассона. Найімовірніше число настання подій. Теорема Бернуллі. Номер першого успішного випробування в схемі Бернуллі.	6	8	<i>Л1–Л5, Д1, Д2, М1.</i>
5	Випадкові величини. Дискретні випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики. Форми задання дискретних випадкових величин: ряд розподілу, багатокутник розподілу, інтегральна функція розподілу та її властивості. Форми задання неперервних випадкових величин: інтегральна функція, щільність розподілу. Властивості інтегральної функції та щільності розподілу. Неперервні випадкові величини. Функція та щільність розподілу ймовірностей. Інтегральна функція розподілу ймовірностей випадкових величин та її властивості. Щільність розподілу та її властивості.	8	10	<i>Л1–Л5, Д1, Д2, М1.</i>
6	Числові характеристики випадкових величин. Характеристики положення випадкової величини на числовій осі: математичне сподівання, мода, медіана. Моменти випадкових величин: початкові та центральні моменти. Властивості моментів випадкових величин.	8	10	<i>Л1–Л5, Д1, Д2, М1.</i>
7	Окремі закони розподілу. Біноміальний закон розподілу та його числові характеристики. Закон розподілу Пуассона та його числові характеристики. Найпростіший потік подій та його властивості. Рівномірний, показниковий та нормальний закони розподілу ймовірностей.	4	4	<i>Л1–Л5, Д1, Д2.</i>

1	2	3	4	5
	Перетворення послідовностей нормально розподілених випадкових величин. Рівномірний закон розподілу ймовірностей та його числові характеристики. Показниковий закон розподілу ймовірностей та його характеристики. Нормальний закон розподілу ймовірностей та його стандартне представлення. Розподіли χ -кадрат, Стюдента та Фішера, їх зв'язок зі стандартним нормальним розподілом. Гамма-розподіл.			
8	Випадкові вектори та функції випадкових аргументів. Випадкові вектори. Інтегральна функція сумісного розподілу випадкового вектора. Щільність сумісного розподілу випадкового вектора. Умовні закони розподілу. Числові характеристики випадкового вектора: математичне сподівання, дисперсія, коваріація.	2	2	Л1–Л5, Д1, Д2.
9	Граничні теореми. Закон великих чисел. Теорема Бернуллі. Закон великих чисел у формі Чебишова. Посилений закон великих чисел. Теорема Бореля. Теорема Колмогорова. Основна теорема статистики. Центральна гранична теорема. Теорема Ляпунова. Сума однаково розподілених доданків.	2	2	Л1–Л5, Д1, Д2.
10	Основні поняття математичної статистики: вибіркові спостереження та вибіркові оцінки. Способи відбору даних. Вибірковий розподіл. Емпіричний ряд розподілу. Гістограма та її властивості. Вибірковий розподіл. Емпірична функція розподілу та гістограма. Статистичні оцінки (вибіркові моменти) та їх властивості. Збіжність статистичних оцінок.	2	2	Л1, Л2, Л5
11	Методи точкового та інтервального оцінювання параметрів. Точкові оцінки параметрів розподілів. Метод моментів. Інтервальні оцінки параметрів розподілу. Інтервальні оцінки за даними вибірки.	2	2	Л1, Л2, Л5
12	Перевірки статистичних гіпотез. Загальний алгоритм перевірки статистичних гіпотез. Типи помилок при перевірці гіпотез. Критерій Пірсона (критерій χ -кадрат).	4	4	Л1, Л2, Л5
ЗМ 2. Математичне програмування		24	32	
13	Предмет математичного програмування. Загальна постановка оптимізаційної задачі, її структура: цільова функція обмеження. Приклади задач математичного програмування в економіці, менеджменті. Основні означення математичного програмування.	4	6	Л2, Л6, Д3, Д4, М2.

1	2	3	4	5
14	Лінійне програмування. Постановка задачі лінійного програмування. Графічне вирішення задачі лінійного програмування.	6	8	Л6, ДЗ,Д4, М2.
15	Двоїстість у лінійному програмуванні. Економічний зміст двоїстої задачі. Загальні правила побудови двоїстих пар задач. Приклади побудови двоїстих задач.	4	6	Л2
16	Методика розв'язування транспортної задачі. Змістовна постановка задачі. Математична модель задачі. Розв'язування транспортної задачі на ПОЕМ. Технологія вирішення транспортної задачі за допомогою інформаційної системи Microsoft Excel. Приклад вирішення транспортної задачі за допомогою інформаційної системи Microsoft Excel	6	8	Л7,Л8, ДЗ,Д4.
17	Цілочислове програмування. Сутність і класифікація задач цілочислового програмування. Задача про призначення. Задача про інвестиції. Задача про розподіл обладнання	4	4	Л7,Л8.

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 індивідуальних завдань.
2. Проведення підсумкового письмового іспиту.

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

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

Види та засоби контролю	Розподіл	
	у балах	у відсотках
Модуль 1		
Індивідуальне завдання № 1	10	10 %
Індивідуальне завдання № 2	10	10 %
Індивідуальне завдання № 3	10	10 %
Індивідуальне завдання № 4	10	10 %
Розрахунково-графічна робота	20	20 %
Залік	40	40 %
Всього за модулем 1	100	100 %

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, %	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>FX*</i>	<i>F**</i>
студентів	<i>10</i>	<i>25</i>	<i>30</i>	<i>25</i>	<i>10</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 контрольних робіт; виконання і захист розрахунково-графічної роботи.

Підсумковий контроль – залік.

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
<i>Рекомендована основна навчальна література</i>		
Л1	Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учеб. пособие / В.Е.Гмурман – М. Высш. шк., 2002, 1972. – 368 с	ЗМ1
Л2	Текст лекцій з дисципліни «Вища та прикладна математика: Теорія ймовірностей та математична статистика. Математичне програмування» (для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр галузі знань 0306 – «Менеджмент і адміністрування» напряму 6.030601 – «Менеджмент» [Текст] / М.І.Самойленко, Г.В.Білогурова, О.М.Штельма, В.П.Протопопова; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 147 с.	ЗМ1–2
Л3	Самойленко, М.І. Теорія ймовірностей [Текст]: підручник / М.І.Самойленко, О.Б.Костенко, А.І.Кузнецов – Х.: ХНАМГ, 2008. – 194 с.	ЗМ1
Л4	Самойленко, Н.И. Теория вероятностей [Текст]: учебник / Н.И.Самойленко, А.Б.Костенко, А.И.Кузнецов – Х.: Изд-во «НТМТ», ХНАГХ, 2009. – 200 с.	ЗМ1
Л5	Гмурман, В.Е. Руководство по решению задач по теории вероятностей и математической статистике: уч. пособие [Текст] / В.Е.Гмурман – М.: Высш. шк., 1979.	ЗМ1
Л6	Самойленко, М.І. Математичне програмування: навч. посібник [Текст] / М.І.Самойленко – Х.: Основа, 2002. – 424 с.	ЗМ2
Л7	Самойленко, М.І. Дослідження операцій [Текст]: навч. посібник / М.І.Самойленко, Б.Г.Скоков – Х.: ХНАМГ, 2005. –	ЗМ2
Л8	Самойленко, Н.И. Исследование операций [Текст]: учеб. пособие / Н.И.Самойленко, Б.Г.Скоков. – Х.: ХНАГХ, 2005.	ЗМ2

1	2	3
Додаткові джерела		
Д1	Самойленко, М.І. Теорія ймовірностей [Електрон. ресурс]: підручник / М.І.Самойленко, О.Б.Костенко– Х., ХНАМГ, 2007. – 1CD.	ЗМ1
Д2	Самойленко, Н.И. Теория вероятностей [Электрон. ресурс]: учебник / Н.И.Самойленко, А.Б.Костенко– Х.: ХНАГХ, 2008 – 1 CD.	ЗМ1
Д3	Самойленко, М.І. Математичне програмування [Електрон. ресурс]: підручник / М.І.Самойленко – Х., ХНАМГ, 2007. –	ЗМ2
Д4	Самойленко, Н.И. Математическое программирование [Электрон. ресурс]: учебник / Н.И.Самойленко – Х.: ХНАГХ, 2008 – 1 CD.	ЗМ2
Методичне забезпечення		
М1	Самойленко, М.І. Методичні вказівки для проведення практичних занять та самостійної роботи з дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика» (для студентів денної та заочної форм навчання напряму підготовки 6.030601 – «Менеджмент» [Текст] / М.І.Самойленко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 56 с.	ЗМ1
М2	Самойленко, М.І. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни “Математичне програмування” (для студентів 3-го курсу заочної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр галузі знань 0306 «Менеджмент і адміністрування» за напрямом підготовки 6.030601 «Менеджмент»)[Текст] / М.І.Самойленко, О.Б.Костенко, Г.В.Білогурова та ін.; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 70 с.	ЗМ2

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та
робоча програма навчальної дисципліни

«Вища та прикладна математика:

Теорія ймовірностей та математична статистика.

Математичне програмування.»

(для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр галузі знань

0306 – «Менеджмент і адміністрування»

напряму 6.030601 – «Менеджмент»)

Укладачі: **САМОЙЛЕНКО** Микола Іванович,
БІЛОГУРОВА Ганна Вікторівна

В авторській редакції

Комп'ютерне верстання: *Н. Ю. Гаврилiна*

План 2012, поз. 312 Р

Підп. до друку 10.05.2012 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60х84/16

Ум. друк. арк. 1,0

Зам. № 8373

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК №4064 від 12.05.2011 р.