

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ ТА ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра теорії ймовірностей і математичного аналізу**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету математики
та цифрових технологій
_____ /Микола МАЛЯР/
«____» _____ 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	124 Системний аналіз
Освітня програма	Системний аналіз
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Ужгород 2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика»
для здобувачів вищої освіти галузі знань **12 Інформаційні технології** спеціальності **124**
Системний аналіз освітньої програми **Системний аналіз**.

Розробники: Синявська О. О., канд. фіз.-мат. наук,
доцент кафедри теорії ймовірностей і математичного аналізу.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри *теорії ймовірностей і математичного аналізу*

протокол № 13 від «22» червня 2022 р.

Завідувач кафедри _____ Ганна СЛИВКА-ТИЛИЩАК

Схвалено науково-методичною комісією факультету математики та цифрових технологій

протокол № 11 від «01» липня 2022 р.

Голова науково-методичної комісії _____ Наталія ЮРЧЕНКО

© Синявська О.О. 2022 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2022 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 5	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 150	2	–
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,4 самостійної роботи студента – 4,5	4	–
	Лекції:	
	34 год.	–
	Практичні (семінарські):	
	не передбачено	–
Вид підсумкового контролю: семестровий	Лабораторні:	
	40 год.	–
Форма підсумкового контролю: екзамен	Самостійна робота:	
	76 год.	–

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» є формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ ймовірнісно-статистичного апарату, методів аналізу випадкових подій, величин і процесів, а також методів статистичної обробки експериментальних даних, сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення студентів.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК09. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

Фахові компетентності:

ФК01. Здатність використовувати системний аналіз як сучасну міждисциплінарну методологію, що базується на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем.

ФК03. Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» є опанування таких навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП):

ОК 5 Математичний аналіз

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Теорія ймовірностей та математична статистика», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Вміти визначати ймовірнісні розподіли стохастичних показників та факторів, що впливають на характеристики досліджуваних процесів, досліджувати властивості та знаходити характеристики багатовимірних випадкових векторів та використовувати їх для розв'язання прикладних задач, формалізувати стохастичні показники та фактори у вигляді випадкових величин, векторів, процесів.	ПР03
Розуміти і застосовувати на практиці методи статистичного моделювання і прогнозування, оцінювати вихідні дані.	ПР14
Оволодіння належними робочими навичками працювати самостійно (кваліфікаційна робота), або в групі (лабораторні роботи, проєкти), уміння отримати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність.	ПР18
Здатність продемонструвати розуміння логічних аргументів, ідентифікація зроблених припущень та висновків.	ПР19

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Знати термінологію та основні поняття дисципліни, вміти використовувати основні правила комбінаторики та різні означення при знаходженні ймовірностей випадкових подій.	ПР03, ПР19
Вміти здійснювати операції над випадковими подіями та обчислювати ймовірності суми та добутку випадкових подій.	ПР03, ПР19
Вміння формувати повні групи гіпотез та знаходити ймовірності події за формулою повної ймовірності, ймовірності гіпотез за формулами Байєса.	ПР18, ПР19
Здійснювати аналіз та обчислення ймовірності появи випадкової події у схемі Бернуллі.	ПР03, ПР19
Вміння аналізувати дискретні та неперервні випадкові величини, а також їх системи, знаходити розподіли, функції розподілу та щільності розподілу, обчислювати ймовірнісні характеристики величин з різними законами розподілу.	ПР03, ПР18
Вміти будувати дискретний та інтервальний статистичні розподіли вибірки досліджуваної випадкової величини.	ПР14, ПР18
Вміти будувати полігон, функцію розподілу та гістограму частот за вибіркою.	ПР14, ПР18
Вміти за статистичними розподілами знаходити числові характеристики вибірки.	ПР14, ПР18
Вміти знаходити точкові та інтервальні оцінки невідомих параметрів розподілу	ПР14, ПР18
Вміння перевіряти правильність статистичних гіпотез про значення параметрів нормального розподілу.	ПР03, ПР19
Вміти застосовувати деякі основні методи кореляційно-регресійного аналізу.	ПР14, ПР19

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- розв’язування задач під час лабораторних занять;
- 6 індивідуальних домашніх завдань;
- 2 модульні контрольні роботи;
- підсумковий семестровий екзамен.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: написання та захист студентами індивідуальних домашніх завдань (типово-розрахункових робіт), написання самостійних робіт під час занять. Студент може отримати бали за усні відповіді та доповнення на лекційних та практичних заняттях.

Форма модульного контролю: письмовий.

Форма підсумкового семестрового контролю: екзамен.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота						Модульна контрольна робота	Сума
T1	...	...	T5	T6	T7	40	100
30				30			

T1, T2 ... – теми змістових модулів.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота						Модульна контрольна робота	Сума
T1	...	...	T3	T4	T7	40	100
30				30			

T1, T2 ... – теми змістових модулів.

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Домашні індивідуальні завдання (виконання та захист)	2	60	3	60
Модульна контрольна робота	1	40	1	40
Разом		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульні контрольні роботи розраховані на 90 хвилин. Загальна оцінка модульних контрольних робіт – 80 балів.

В модульній контрольній роботі використовуються різні форми завдань, що дозволяє перевірити знання і вміння студентів: визначення понять, теоретичні та практичні завдання.

Критерії оцінки знань:

Оцінка блоку теоретичних завдань (20 балів)

Блок теоретичних завдань складається з двох теоретичних питань. Кожне з питань оцінюється в 10 балів:

10 балів – ставиться, якщо сутність поняття розкрито вірно та повністю;

5 балів – ставиться, якщо сутність питання розкрито з деякими уточненнями;

0 балів – якщо сутність поняття не розкрито або розкрито невірно.

Оцінка блоку практичних завдань (20 балів)

Блок практичних завдань складається з 4 завдань. Одне завдання оцінюється в 7,5 балів :

7,5 балів – ставиться, якщо практичне завдання розв'язано вірно;

5 балів – ставиться, якщо в практичному завданні допущені незначні помилки;

3,5 бал – якщо завдання розв'язано вірно не менше 50% обсягу завдання;

0 балів - якщо завдання не виконано або виконано невірно.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Письмовий екзамен розрахований на 60 хвилин. Загальна оцінка виконаних завдань – 100 балів.

Критерії оцінки знань:

Оцінка блоку теоретичних завдань (60 балів)

Блок теоретичних завдань складається з двох теоретичних питань. Кожне з питань оцінюється в 30 балів:

30 балів – ставиться, якщо сутність поняття розкрито вірно та повністю;

15 балів – ставиться, якщо сутність питання розкрито з деякими уточненнями;

0 балів – якщо сутність поняття не розкрито або розкрито невірно.

Оцінка блоку практичних завдань (40 балів)

Блок практичних завдань складається з 2 завдань. Одне завдання оцінюється в 20 балів :

20 балів – ставиться, якщо практичне завдання розв'язано вірно;

15 балів – ставиться, якщо в практичному завданні допущені незначні помилки;

10 балів – якщо завдання розв'язано вірно не менше 50% обсягу завдання;

0 балів - якщо завдання не виконано або виконано невірно.

Шкала оцінювання: вузу, національна та ECTS

Оцінка ECTS	Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		
		для екзамену, диференційованого заліку курсowego проекту(роботи)		для заліку
A	90 – 100	5	Відмінно	Зараховано
B	82-89	4	Добре	
C	74-81			
D	64-73	3	Задовільно	
E	60-63			
FX	35-59	2	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання
F	1-34	1	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерій оцінювання з дисципліни

— “**відмінно**” A (90 та вище балів) заслуговує студент, який виявив всебічне і глибоке знання програмового матеріалу, вміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою, засвоїв основну і ознайомився з додатковою літературою, розуміє взаємозв'язок головних понять дисципліни та їх значення для майбутньої професії;

— “**добре**” B (82-89 балів) заслуговує студент, який виявив повне знання програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу рекомендовану програмою, виявив систематичний характер знань з дисциплін і здатний до самостійного доповнення, але під час відповіді допустив деякі неточності;

— “**добре**” C (74-81 балів) заслуговує студент, що виявив не цілком повне знання програмного матеріалу, не завжди успішно виконує передбачені програмою завдання, частково засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою, виявив не систематичний характер знань з дисциплін і не завжди здатний до їх самостійного доповнення і під час відповіді допускає деякі неточності;

— “**задовільно**” D (64-73 балів) заслуговує студент, що виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за

професією, вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка “задовільно” виставляється студентам, що допустили помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача;

— **"задовільно" Е** (60-63 балів) заслуговує студент, що виявив часткове знання основного програмового матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, не завжди вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий лише частково з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка “достатньо” виставляється студентам, що допустили грубі помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які частково володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача.

— **"незадовільно" FХ** (35-59 балів) з можливістю повторного складання виставляється студенту, який виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

— **"незадовільно" F** (1-34 балів) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни виставляється студенту коли протягом семестру він допустив грубі помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Тема 1. Предмет і методи теорії ймовірностей. Стохастичний експеримент. Випадкові події та операції над ними. Класичний, геометричний та статистичний способи визначення ймовірності. Елементи комбінаторики та їх застосування при обчисленні ймовірностей. Властивості ймовірності. Теореми додавання ймовірностей.

Тема 2. Умовні ймовірності. Незалежність подій. Теореми добутку ймовірностей. Формула повної ймовірності. Формула Байеса.

Тема 3. Схема Бернуллі, найімовірніше число настання події. Граничні теореми в схемі Бернуллі.

Тема 4. Випадкові величини. Дискретна випадкова величина та закон її розподілу. Функція розподілу випадкової величини. Неперервна випадкова величина, щільність розподілу ймовірностей.

Тема 5. Основні числові характеристики випадкових величин. Математичне сподівання та його властивості. Дисперсія та її властивості.

Тема 6. Основні розподіли дискретних та неперервних випадкових величин: біномний, геометричний, розподіл Пуассона, рівномірний, показниковий, нормальний розподіли.

Модуль 2

Тема 1. Системи випадкових величин. Умовні закони розподілу.

Тема 2. Елементи математичної статистики. Статистичні розподіли вибірки. Генеральна сукупність вибірки. Варіаційні ряди та їх графічне зображення. Числові характеристики вибірки.

Тема 3. Статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності. Точкові та інтервальні оцінки числових характеристик вибіркової сукупності.

Тема 4. Поняття статистичної гіпотези. Нульова й альтернативна гіпотези. Статистичний критерій, критична область, область прийняття нульової гіпотези. Загальна схема перевірки статистичних гіпотез. Перевірка статистичних параметричних гіпотез.

Тема 5. Елементи регресійного і кореляційного аналізів. Вибірковий коефіцієнт кореляції та його властивості. Лінійна парна регресія.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	у тому числі					
	Усього	лекції	практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
Модуль 1						
Предмет і методи теорії ймовірностей. Стохастичний експеримент. Випадкові події та операції над ними. Класичний, геометричний та статистичний способи визначення ймовірності. Елементи комбінаторики та їх застосування при обчисленні ймовірностей. Властивості ймовірності. Теореми додавання ймовірностей.	18	5		4		9
Умовні ймовірності. Незалежність подій. Теореми добутку ймовірностей. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.	8	2		2		4
Схема Бернуллі, найімовірніше число настання події. Граничні теореми в схемі Бернуллі.	8	2		2		4
Випадкові величини. Дискретна випадкова величина та закон її розподілу. Функція розподілу випадкової величини. Неперервна випадкова величина, щільність розподілу ймовірностей.	16	4		4		8
Основні числові характеристики випадкових величин. Математичне сподівання та його властивості. Дисперсія та її властивості.	14	3		4		7
Основні розподіли дискретних та неперервних випадкових величин: біномний, геометричний, розподіл Пуассона, рівномірний, показниковий, нормальний розподіли.	8	2		2		4
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль	72	18	0	18	0	36
Модуль 2						
Системи випадкових величин. Умовні закони розподілу.	18	4		5		9
Елементи математичної статистики. Статистичні розподіли вибірки. Генеральна сукупність вибірки. Варіаційні ряди та їх графічне зображення. Числові характеристики вибірки.	15	3		4		8
Статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності. Точкові та інтервальні оцінки числових характеристик вибіркової сукупності.	15	3		4		8
Поняття статистичної гіпотези. Нульова й альтернативна гіпотези. Статистичний критерій, критична область, область прийняття нульової гіпотези. Загальна схема перевірки статистичних	16	4		4		8

гіпотез. Перевірка статистичних параметричних гіпотез.						
Основні задачі регресійного аналізу. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Лінійна парна регресія.	18	4		5		9
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль	78	16	0	22	0	40
Всього	150	34	0	40	0	76

6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Предмет і методи теорії ймовірностей. Стохастичний експеримент. Випадкові події та операції над ними. Класичний, геометричний та статистичний способи визначення ймовірності. Елементи комбінаторики та їх застосування при обчисленні ймовірностей. Властивості ймовірності. Теореми додавання ймовірностей.	4
2	Умовні ймовірності. Незалежність подій. Теореми добутку ймовірностей. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.	2
3	Схема Бернуллі, найімовірніше число настання події. Граничні теореми в схемі Бернуллі.	2
4	Випадкові величини. Дискретна випадкова величина та закон її розподілу. Функція розподілу випадкової величини. Неперервна випадкова величина, щільність розподілу ймовірностей.	4
5	Основні числові характеристики випадкових величин. Математичне сподівання та його властивості. Дисперсія та її властивості.	4
6	Основні розподіли дискретних та неперервних випадкових величин: біномний, геометричний, розподіл Пуассона, рівномірний, показниковий, нормальний розподіли.	2
7	Системи випадкових величин. Умовні закони розподілу.	5
8	Елементи математичної статистики. Статистичні розподіли вибірки. Генеральна сукупність вибірки. Варіаційні ряди та їх графічне зображення. Числові характеристики вибірки.	4
9	Статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності. Точкові та інтервальні оцінки числових характеристик вибіркової сукупності.	4
10	Поняття статистичної гіпотези. Нульова й альтернативна гіпотези. Статистичний критерій, критична область, область прийняття нульової гіпотези. Загальна схема перевірки статистичних гіпотез. Перевірка статистичних параметричних гіпотез.	4
11	Основні задачі регресійного аналізу. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Лінійна парна регресія.	5
Разом		40

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Предмет і методи теорії ймовірностей. Стохастичний експеримент. Випадкові події та операції над ними. Класичний, геометричний та статистичний способи визначення ймовірності. Елементи комбінаторики та їх застосування при обчисленні ймовірностей. Властивості ймовірності. Теореми додавання ймовірностей.	9
2	Умовні ймовірності. Незалежність подій. Теореми добутку ймовірностей. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.	4
3	Схема Бернуллі, найімовірніше число настання події. Граничні теореми в схемі Бернуллі.	4
4	Випадкові величини. Дискретна випадкова величина та закон її розподілу. Функція розподілу випадкової величини. Неперервна випадкова величина, щільність розподілу ймовірностей.	8
5	Основні числові характеристики випадкових величин. Математичне сподівання та його властивості. Дисперсія та її властивості.	7
6	Основні розподіли дискретних та неперервних випадкових величин: біномний, геометричний, розподіл Пуассона, рівномірний, показниковий, нормальний розподіли.	4
7	Системи випадкових величин. Умовні закони розподілу.	7
8	Елементи математичної статистики. Статистичні розподіли вибірки. Генеральна сукупність вибірки. Варіаційні ряди та їх графічне зображення. Числові характеристики вибірки.	9
9	Статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності. Точкові та інтервальні оцінки числових характеристик вибіркової сукупності.	8
10	Поняття статистичної гіпотези. Нульова й альтернативна гіпотези. Статистичний критерій, критична область, область прийняття нульової гіпотези. Загальна схема перевірки статистичних гіпотез. Перевірка статистичних параметричних гіпотез.	8
11	Основні задачі регресійного аналізу. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Лінійна парна регресія.	8
Разом		76

6.5. Індивідуальні завдання

Навчальним планом факультету математики та цифрових технологій ДВНЗ “Ужгородський національний університет” індивідуальне навчально-дослідне завдання не передбачено.

7. Орієнтований перелік питань до екзамену

1. Випадкові події. Операції над подіями.
2. Ймовірність випадкової події, статистичне означення ймовірності, відносна частота події. Класичне означення ймовірності. Геометричне означення ймовірності.
3. Умовні ймовірності. Теорема додавання та множення ймовірностей. Незалежність подій.

4. Формула повної ймовірності. Формули Байєса.
5. Послідовність незалежних випробувань. Формула Бернуллі.
6. Граничні теореми в схемі Бернуллі .Теорема Пуассона. Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа.
7. Поняття випадкової величини. Дискретні випадкові величини, закон розподілу. Функція розподілу випадкової величини.
8. Неперервні випадкові величини. Щільність та функція розподілу неперервної випадкової величини.
9. Числові характеристики випадкових величин. Математичне сподівання випадкової величини. Властивості математичного сподівання.
10. Числові характеристики випадкових величин. Дисперсія випадкової величини, властивості.
11. Системи випадкових величин, їх розподіли.
12. Незалежність випадкових величин. Умовні розподіли.
13. Числові характеристики двовимірної випадкової величини.
14. Генеральна сукупність та вибірка. Варіаційні ряди та їх графічне зображення (гістограма та полігон частот). Емпірична функція розподілу та її властивості.
15. Числові характеристики вибірки: вибіркове середнє, мода та медіана, вибіркова дисперсія, середнє квадратичне вибіркове відхилення.
16. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Поняття довірчого інтервалу. Довірчі інтервали для невідомої ймовірності у схемі Бернуллі. Інтервальні оцінки параметрів нормального розподілу.
17. Поняття статистичної гіпотези та її загальна схема перевірки. Основна та альтернативна гіпотези, статистичний критерій.
18. Поняття статистичної гіпотези та її загальна схема перевірки. Перевірка гіпотези про числові значення параметрів нормального розподілу. Порівняння математичних сподівань. Порівняння математичного сподівання і сталої.
19. Порівняння двох середніх значень, двох дисперсій. Порівняння відносної частоти і ймовірності.
20. Двовимірний статистичний розподіл. Статистичні оцінки системи двох випадкових величин. Кореляційний зв'язок.
21. Вибірковий коефіцієнт кореляції та кореляційний зв'язок. Перевірка гіпотези про значущість коефіцієнта кореляції.
22. Побудова регресійних моделей. Рівняння лінійної регресії.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Барковський В. В., Барковська Н. В., Лопатін О. К. Теорія ймовірностей та математична статистика. Київ: ЦУЛ, 2002. 448 с.
2. Вища математика: Модульна технологія навчання: у 4 ч. : навч. посіб. У Ч. 4. Теорія ймовірностей і математична статистика / В. П. Денисюк, В. М. Бобков, Т. А. Погребецька, В. К. Репета. 2-ге вид. доопрац. Київ: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк». 2009. 256 с.
3. Герич М.С., Синявська О.О. Математична статистика: навч. посіб. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2021. 146 с.
4. Зайцев Є. П. Теорія ймовірностей і математична статистика. Київ : Алерта, 2013. 440 с.
5. Огірко О. І., Галайко Н. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник. Львів: ЛьвДУВС, 2017. 292 с.
6. Синявська О.О. Методичні вказівки та варіанти типово-розрахункових робіт з теорії ймовірностей для студентів математичного факультету. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2019. 58 с.
7. Чорней Р. К. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики. Київ, 2006. — 328 с.

Допоміжна література

1. *Василенко О. А., Сенча І. А.* Математично-статистичні методи аналізу у прикладних дослідженнях: навч. посіб. Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2011. 166 с.
2. *Жлуктенко В. І., Наконечний С. І., Савіна С. С.* Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. посібник: У 2-х ч. Ч. II. Математична статистика. Київ : КНЕУ, 2001. 336 с.
3. *Павлов О. А., Гавриленко О. В., Рибачук Л. В.* Навчальний посібник з дисципліни «Теорія ймовірностей, імовірнісні процеси та математична статистика». Курс лекцій. Частина 1 [Електронний ресурс] : для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології».: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 154 с. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/41672/3/Posibnyk_Pavlov-Havrylenko-Rybachuk_KonspLek-1.pdf
4. *Слюсарчук П. В.* Теорія ймовірностей та математична статистика. Ужгород: Карпати, 2005. 180 с.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. <http://www.nbuv.gov.ua> – Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського.
2. <http://mechmat.univ.kiev.ua/ua/study/library.php> – електронна бібліотека механіко-математичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка.
3. <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/3902> – Інфо-центр кафедри теорії ймовірностей і математичного аналізу.

**Результати перегляду
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)