

КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра вищої математики



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

В.о. директора з науково-педагогічної та навчальної роботи

/В. А. Чубаров/

2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ


Теорія ймовірностей та математична статистика

для студентів галузі знань 12 «Інформаційні технології»
спеціальності: 121 – Інженерія програмного забезпечення
факультету інформаційних технологій

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг	Кількість кредитів ECTS	Аудиторних			Самостійна робота	Модульні роботи	Залік	Екзамен
					Всього	у тому числі					
						лекції	практичні				
Денна	2	3	90	3	32	16	16	58	2	3	
	Разом		90	3	32	16	16	58			
Скорочена	1	1	90	3	32	16	16	58	2	1	
	Разом		90	3	32	16	16	58			
Заочна	2	1	90	3	8	4	4	82	2	3	
	Разом		90	3	8	4	4	82			

Робоча програма «Теорія ймовірностей та математична статистика» для студентів галузі знань: 12 «Інформаційні технології», спеціальності: 121 – Інженерія програмного забезпечення. – Кривий Ріг: КНУ, 2020. – 19 с.

Розроблена на основі Стандарту вищої освіти бакалавра за спеціальністю 121 – Інженерія програмного забезпечення галузі знань 12 – Інформаційні технології, затвердженого і введеного в дію Наказом Міністерства освіти і науки України від 29.10.2018 р. № 1166.

Розробник: Рашевський М. О., доцент кафедри вищої математики, к. фіз.-мат. н., доцент. 

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри вищої математики.

Протокол № 4 від « 7 » листопада 2019 року

Завідувач кафедри вищої математики

к. т. н., доцент  /І. І. Максимов/

« _____ » _____ 2019 р.

Схвалено Вченою радою транспортного факультету

Протокол № 7 від « 23 » січня 2020 року

Голова

к. т. н., доцент  / В. О. Сістук/

« 23 » січня 2020 р.

ПОГОДЖЕНО:

Завідувач кафедри МПЗ

к. п. н., доцент  / А. М. Стрюк /

Т.в.о. завідувача навчально-методичного

відділу  / С. Л. Івашура/

Анотація навчальної дисципліни
«Теорія ймовірностей та математична статистика»

Галузь знань: 12 Інформаційні технології

Спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення

Цикл: загальної підготовки

Статус: обов'язкова

Переваги вивчення дисципліни: Дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика» є однією з базових, на яких ґрунтуються методи побудови різноманітних математичних та програмних моделей обчислювальних та інформаційних процесів, і необхідною при вивченні дисциплін, пов'язаних з теоріями інформації, алгоритмів і програм, процесів управління, масового обслуговування тощо.

Мета: вивчення основних тверджень і понять теорії ймовірностей та математичної статистики для створення та дослідження математичних та програмних моделей обчислювальних та інформаційних процесів, пов'язаних з функціонуванням об'єктів професійної діяльності.

Завдання: ознайомлення з теоретичними основами дисципліни, засобами побудови най-простіших математичних та програмних моделей; формування навичок обирання та перетворювання математичних моделей явищ, процесів і систем для їх ефективної програмно-апаратної реалізації; опанування теоретичної бази для подальшого вивчення інших дисциплін ма-тематичного циклу та деяких дисциплін за фахом.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність до алгоритмічного та логічного мислення;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення;
- здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій;
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» студент повинен:

знати: математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення;

вміти: аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки; застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктноорієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

Зміст дисципліни: Випадкові події, випадові величини, числові характеристики випадкових величин, математична статистика.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 12 Інформаційні технології	Нормативна	
Модулів – 2	спеціальності: 121 – Інженерія програмного забезпечення	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 6		2-й	2-й
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		3-й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: III семестр: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 3,625.		Ступінь вищої освіти: бакалавр	Лекції
	16 год.		4 год.
	Практичні заняття		
	16 год.		4 год.
	Самостійна робота		
	58		82
		Форма контролю: залік.	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика» є однією з базових, на яких ґрунтуються методи побудови різноманітних математичних та програмних моделей обчислювальних та інформаційних процесів, і необхідною при вивченні дисциплін, пов'язаних з теоріями інформації, алгоритмів і програм, процесів управління, масового обслуговування тощо.

Мета: вивчення основних тверджень і понять теорії ймовірностей та математичної статистики для створення та дослідження математичних та програмних моделей обчислювальних та інформаційних процесів, пов'язаних з функціонуванням об'єктів професійної діяльності.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- ознайомлення з теоретичними основами дисципліни, засобами побудови найпростіших математичних та програмних моделей;
- формування навичок обирання та перетворювання математичних моделей явищ, процесів і систем для їх ефективної програмно-апаратної реалізації;
- опанування теоретичної бази для подальшого вивчення інших дисциплін математичного циклу та деяких дисциплін за фахом.

У результаті вивчення даної дисципліни студент повинен:

знати:

- існуючі підходи до кількісної характеристики ступеня можливості появи випадкових подій;
- теореми і розрахункові формули, на яких ґрунтується визначення ймовірностей випадкових подій (сумісних і несумісних, залежних і незалежних);
- основні закони розподілу випадкових величин (нормальний, показниковий та ін.);
- закон великих чисел і центральну граничну теорему;
- класифікацію випадкових процесів та елементи теорії черг;
- загальний підхід до побудови математичної моделі масового явища (процесу) вибіркоким методом;

– основи дисперсійного аналізу та теорії кореляції і регресії;

вміти:

- визначати ту чи іншу ймовірнісну міру випадкової події;
- знаходити числові характеристики одновимірної та багатовимірної випадкової величини або випадкової функції, системи випадкових величин чи функцій;
- обчислювати числові характеристики випадкової величини за законом її розподілу;
- проводити збір кількісної інформації (статистичного матеріалу) для вивчення закономірностей масового явища;
- зображати результати експериментів, спостережень, опитувань у вигляді таблиць, графіків, діаграм; інтерпретувати таблиці, схеми, діаграми, графіки;
- обчислювати та застосовувати різні вибірккові характеристики;
- оцінювати невідомі параметри за статистичними даними;
- перевіряти гіпотези за статистичними даними;
- порівнювати ймовірності випадкових подій, числові характеристики випадкових величин із відповідними статистичними характеристиками.

Теоретико-методологічною базою вивчення цієї навчальної дисципліни є шкільний курс математики та курс вищої математики.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ теми	Назва змістового модуля та теми
1. 2. 3.	<u>Змістовий модуль I. Випадкові події</u> Основні поняття теорії ймовірностей. Основні теореми теорії ймовірностей. Послідовні незалежні випробування. Схема Бернуллі.
4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.	<u>Змістовий модуль II. Випадкові величини</u> Дискретні випадкові величини. Неперервні випадкові величини. Числові характеристики випадкових величин. Основні закони розподілу випадкових величин. Випадкові вектори. Закони розподілу випадкових векторів. Числові характеристики випадкових векторів. Закон великих чисел.
10. 11. 12. 13.	<u>Змістовий модуль III. Математично статистика</u> Основні поняття та означення. Оцінки параметрів розподілу. Статистична перевірка гіпотез. Кореляція і регресія.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	<i>денна</i> форма				<i>заочна</i> форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		лк.	пр.	с.р.		лк.	пр.	с.р.
Модуль 1.								
Змістовий модуль 1. Випадкові події								
Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей.	12	2	2	8	10	1		9
Тема 2. Основні теореми ТЙ.	10	2	2	6	11	1	1	9
Тема 3. Послідовні незалежні випробування. Схема Бернуллі.	9	2	2	5	10		1	9
Разом за змістовим модулем 1	31	6	6	19	31	2	2	27
Змістовий модуль 2. Випадкові величини								
Тема 1. Випадкові величини	10	2	2	6	10	1		9
Тема 2. Числові характеристики випадкових величин	12	2	2	8	11		1	10
Тема 3. Закон великих чисел	9	2	2	5	9			9
Разом за змістовим модулем 2	31	6	6	19	30	1	1	28
Усього годин за модулем 1	62	12	12	38	61	3	3	55
Модуль 2.								
Змістовий модуль 3. Математична статистика								
Тема 1. Основні поняття математичної статистики	14	2	2	10	14	1		13
Тема 2. Оцінки параметрів розподілу. Перевірка статистичних гіпотез.	14	2	2	10	15		1	14
Разом за змістовим модулем 3	28	4	4	20	29	1	1	27
Усього годин за модулем 2	28	4	4	20	29	4	4	27
Усього годин за семестр	90	16	16	58	90	4	4	82

5. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ ЛЕКЦІЙ

– для студентів денної форми навчання

Номер лекції	Тематичний план лекції	Рекомендована література
I семестр		
Л. 1.	Основні поняття теорії ймовірностей. Подія. Вірогідні, неможливі та випадкові події. Прості, складні випадкові події. Простір елементарних подій. Операції над подіями. Статистичне означення ймовірності. Класичне означення ймовірності. Властивості ймовірностей. Елементи комбінаторики. Аксиоми теорії ймовірностей.	М.1, С. 15–48; М.2, С. 4–24; М.3, С. 6–22; Р.1, С. 15–37.
Л. 2.	Основні теореми теорії ймовірностей. Поняття залежних і незалежних подій, умовної ймовірності, теореми додавання несумісних і сумісних подій, теореми множення. Формула повної ймовірності. Формули Байеса.	М.1, С. 81–101; М.2, С. 25–47; М.3, С. 23–44; Р.1, С. 38–51.
Л. 3.	Послідовні незалежні випробування. Схема Бернуллі. Формула Бернуллі. Найімовірніше число «успіхів». Локальна теорема Муавра-Лапласа. Інтегральна формула Лапласа. Використання інтегральної формули Лапласа. Ймовірність відхилення відносної частоти від теоретичної ймовірності. Формула Пуассона для малої ймовірних випадкових подій.	М.1, С. 104–127; М.2, С. 48–56; М.3, С. 45–55; Р.1, С. 61–75.
Л. 4.	Випадкові величини. Дискретні випадкові величини (ДВВ). Закон розподілу ймовірностей та способи його задання. Функція розподілу ймовірностей ДВВ та її основні властивості. Неперервні випадкові величини (НВВ). Щільність розподілу, функція розподілу НВВ, їх властивості та зв'язок між ними. Обчислення ймовірності попадання значень НВВ у заданий інтервал (проміжок) за допомогою функції розподілу і щільності розподілу.	М.1, С. 128–130, 146–155; 163–173, Р.1, С. 83–89.
Л. 5.	Числові характеристики випадкових величин. Математичне сподівання та дисперсія випадкової величини. Обчислення та властивості. Моменти різних порядків та їх застосування. Випадкові вектори та їх числові характеристики. Кореляційний момент та коефіцієнт кореляції.	М.1, С. 131–145, 131–145, 156–160; Р.1, С. 102–112.
Л. 6.	Закон великих чисел. Нерівності Маркова і Чебишова. Різні форми закону великих чисел. Центральна гранична теорема.	М.1, С. 174–183; Р.1, С. 113–119.
Л. 7.	Основні поняття математичної статистики. Методи збору і групування статистичних даних, одержаних у результаті спостережень. Основні задачі математичної статистики. Генеральна і вибіркова сукупності. Статистичний розподіл вибірки. Полігон гістограма емпірична функція.	М.1, С. 49–80; М.6, С. 5–10; Р.1, С. 153–197.
Л. 8.	Оцінки параметрів розподілу. Перевірка статистичних гіпотез. Постановка задачі статистичного оцінювання невідомих параметрів розподілу. Точкові оцінки параметра, конзистентність, незсуненість, ефективність. Метод моментів, максимальної правдоподібності. Інтервальне оцінювання невідомих параметрів. Надійний інтервал і надійна ймовірність, точність оцінки, рівень значущості. Побудова інтервальних оцінок. Постановка задачі перевірки гіпотез про закон розподілу генеральної сукупності. Нульова гіпотеза та поняття статистичного критерію згоди між емпіричним та теоретичним розподілами. Область практичної вірогідності, критична область та критична точка. Односторонні та двосторонні критерії. Рівень значущості критерію. Перевірка гіпотез про шуканий закон розподілу за критеріями Пірсона та Колмогорова.	М.2, С. 8–41; М.6, С. 12–33, 34–54; Р.1, С. 203–220, С. 223–239.

6. РОБОЧИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

– для студентів денної форми навчання

Розподіл годин по тижнях (семестр перший):

Вид навчальної роботи	№ тижня	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Кільк. годин																
Лекції	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Практичні заняття	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Самост. робота	86	5	5	5	6	5	5	5	7	5	5	5	1	5	5	5	7
Індив. робота							ІР 1		ІР 2				ІР 2			ІР 3	
Проміжні форми контролю			ЕК1.1			ЕК1.2		МР 1			ЕК2.1			МР 2		ЕК2.3	МР 3
Всього годин	90	9	9	9	10	9	9	9	11	9	9	9	10	9	9	9	11
кредитів	3																

7. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Основні теореми теорії ймовірностей.	2
2	Повторні незалежні випробування за схемою Бернуллі.	2
3	Дискретні випадкові величини та їх числові характеристики.	2
4	Неперервні випадкові величини, їх числові характеристики.	2
5	Основні закони розподілу випадкових величин.	2
6	Основні поняття та означення математичної статистики.	2
7	Оцінки параметрів розподілу. Перевірка гіпотез.	2
8	Елементи кореляції та регресії.	2
Разом		16

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота студентів є однією з форм організації навчання, основною формою оволодіння навчальним матеріалом у вільний від аудиторних занять час. Вона

займає до 2/3 від загальної кількості годин, які відводяться на вивчення дисципліни та включає засвоєння певного обсягу знань і вироблення необхідних практичних умінь та навичок.

Основними формами організації самостійної роботи студентів у процесі вивчення навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика» є:

- опрацювання прослуханого лекційного матеріалу;
- вивчення теоретичних питань, що передбачені для самостійного опрацювання;
- підготовка до практичних занять;
- виконання індивідуальних домашніх завдань;
- підготовка до іспиту.

Вивчення теоретичних питань, що виносяться на самостійне опрацювання здійснюється відповідно до переліку питань (наведених нижче) з використанням рекомендованої літератури. Основними формами звітності виконання самостійної роботи є *складання конспекту лекцій, виконання тестових завдань, індивідуальних домашніх завдань* (ІДЗ).

Перелік теоретичних питань, що виносяться на самостійне опрацювання

№	Тема практичного заняття	Кількість годин
1.	Основні теореми теорії ймовірностей.	7
2.	Повторні незалежні випробування за схемою Бернуллі.	9
3.	Дискретні випадкові величини та їх числові характеристики.	7
4.	Неперервні випадкові величини, їх числові характеристики.	7
5.	Основні закони розподілу випадкових величин.	7
6.	Основні поняття та означення математичної статистики.	8
7.	Оцінки параметрів розподілу. Перевірка гіпотез.	8
8.	Елементи кореляції та регресії.	5
Разом		58

9. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи навчання	Традиційні	Комп'ютерно-орієнтовані
	Вербальні методи навчання	
(за джерелом здобуття знань)	лекція (лекція-бесіда, лекція-дискусія);	робота навчальними з відомостями, розташованими на електронних ресурсах Internet

	пояснення; евристична бесіда; робота з підручником, довідковою та навчальною літературою.	
Наочні методи навчання		
	демонстрація; ілюстрація.	робота зі спеціально розробленими демонстраційними комп'ютерними моделями
Практичні методи навчання		
	розв'язування доцільно підібраних задач	дослідницька робота з комп'ютерними моделями

10. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методи усного контролю включають: індивідуальне опитування та фронтальне опитування.

Методи тестового контролю передбачають виконання тестових завдань, розташованих на відповідному Internet ресурсі.

Методи письмового контролю включають: модульні контрольні роботи, математичні диктанти, самостійні роботи, складання конспектів лекцій для тем, що виносяться на самостійне вивчення, домашні завдання до кожного практичного заняття, екзамену.

11. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика» складається з суми балів отриманих студентом за результатами поточного контролю знань та за виконання завдань, що виносяться на залік (за умови, що студент набрав 20 балів і вище). Успішне виконання студентом завдань поточного контролю є обов'язковою умовою участі його у складанні заліку. Об'єктом поточного контролю знань студента є: контроль систематичності та активності роботи протягом семестру у процесі вивчення програмного матеріалу навчальної дисципліни; виконання завдань для самостійного опрацювання; виконання модульних завдань. Розподіл балів поточного контролю для студентів денної та заочної форм навчання подано у табл. 9. 1. Крім того, студенту можуть бути

нараховані штрафні бали за відсутність на лекційному або практичному занятті без поважних причин (–1 бал за кожне заняття).

Критерії поточного контролю

Поточне тестування та самостійна робота				Разом по видам роботи	Залік	Сума
Види роботи	ЗМ1	ЗМ2	ЗМ3			
Систематичність і активність роботи на практичних заняттях	3	3	4	10		
Систематичність і активність на лекційних заняттях	3	4	3	10		
Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу	4	3	3	10		
Написання модульних контрольних робіт	15	15	15	45		
Виконання індивідуальних домашніх завдань	5	5	5	15		
Разом за змістовими модулями	30	30	30	90		
90					10	100

ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3 – змістові модулі

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання в 4-х бальну та шкалу за системою ECTS здійснюється в такому порядку:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90–100	A	відмінно
80–89	B	добре
71–79	C	
61–70	D	
50–60	E	задовільно
30–49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0–29	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ

1. Конспект лекцій.
2. Рекомендована література (базова й допоміжна).
3. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів.

4. Методичні вказівки для виконання індивідуальних завдань.
5. Варіанти завдань для самостійних індивідуальних робіт студентів.
6. Зразки модульних завдань та залікового білета.

№	Назва методичних розробок, автор	Обсяг сторінок	Рік видання	Місце знаходження, ауд
1.	Теорія ймовірностей: Підручник / В. В. Липовик, О. В. Максимов, Л. В. Коломойцева.	247	2004	308
2.	Теорія ймовірностей і математична статистика: Практичні заняття: Частина 1: навчальний посібник/ Н. В. Рашевська	86	2013	308
3.	Методичні вказівки для виконання самостійної роботи з курсу «Теорія ймовірностей і математична статистика/ Укладач: Н. В. Рашевська	80	2013	308
4.	Вища математика: Довідник для студентів технічних навчальних закладів / Н. В. Рашевська, М. О. Рашевський	191	2013	308
5.	Конспект лекцій з теорій ймовірностей та математичної статистики / Укладач: Н. В. Рашевська	105	2014	308
6.	Математична статистика / О. В. Максимов	159	2003	308

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Барковський В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика / В.В. Барковський, Н.В.Барковська, О.К. Лопатін. - Київ : ЦУЛ, 2002. - 448 с. - Серія: Математичні науки.

2. Бобик О.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: підручник / О.І. Бобик, Г.І. Берегова, Б.І. Копитко. - К.:ВД «Професіонал», 2007. - 560 с.

3. Волощенко А.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч.-метод. посібник [для самост. вивч. дисц.] / А.Б.Волощенко, І.А. Джалладова - К.: КНЕУ, 2003. - 256 с.

4. Кармелюк Г. І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач : Навч. посібник. -- К.: Центр учбової літератури, 2007 -- 576 с.

5. Липовик В. В. Теорія ймовірностей / В.В. Липовик, О.В. Максимов, Л.В. Коломойцева. – Кривий Ріг: Видавничий дім. – 2005, – 247 с.

6. Медведєв М. Г., Пащенко О. І. Теорія ймовірностей та математична статистика: підручник. – К.: Ліра-К, 2008. – 536 с.

7. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб./ О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Поліщук, Б. П. Орел, П. І. Штабальюк. – К: НТУУ «КПІ», 2014. – 212 с. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/18378/1/5%20Кушлик-Дивульська.pdf>

Допоміжна

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие для вузов / В.Е. Гмурман. - 9-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2003. -479с.

2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебн. Пособ. [для студ. вузов] / В.Е. Гмурман. - М.: Высш. шк., 2004. - 404 с.

3. Єжов С.М. Теорія ймовірностей, математична статистика і випадкові процеси: Навчальний посібник / С.М. Єжов. - К.: ВПЦ "Київський університет", 2001. - 140 с.

4. Жалдак М.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: підручник [для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів]. – Вид. 2, перероб. і доп. / М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін. – Полтава : "Довкілля-К", 2009. – 500 с. Режим доступу: <http://zhaldak.npu.edu.ua/drukovani-pratsi/posibnyky-ta-pidruchnyky>

5. Жалдак М.І. Збірник задач і вправ з теорії ймовірностей і математичної [для студ. ф.-м. спец. педаг. універс.] / М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін. – Полтава. «Довкілля-К», 2010. – 728 с. Режим доступу: <http://zhaldak.npu.edu.ua/drukovani-pratsi/posibnyky-ta-pidruchnyky>

6. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики : [навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів] / Р. К. Чорней, О. Ю. Дюженкова, О. Б. Жильцов та ін. – К.: МАУП, 2003 – 328 с.

7. Рябушко А. П. Индивидуальные задания по высшей математике / А. П. Рябушко – Минск : Высшейшая школа, 2010. – Т. 4, – 336 с.

8. [Тичинська Л. М. Теорія ймовірностей. ч. 1. Історичні екскурси та основні теоретичні відомості : навчальний посібник / Л. М. Тичинська, А. А. Черепашук. - Вінниця : ВНТУ, 2010. - 112 с.](#)

9. Тичинська Л.М. Теорія ймовірностей / Л.М. Тичинська, А.А. Черепашук. - Електронний ресурс . - Режим доступу http://posibnyky.vntu.edu.ua/t_i/z.htm

Програмні засоби

1. Програмний комплекс «GRAN», версія 1.0. – К. : Республіканський навчально-методичний центр «Дініт», 2003. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM): 12 см. – Системні вимоги: Pentium, тактова частота – від 1100 MHz, 64 Mb RAM, CD-ROM Windows. – Режим доступу: <http://zhaldak.npu.edu.ua/prohramnyi-zasib-gran>

2. GeoGebra Динамічна математика для навчання та викладання [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу : <http://www.geogebra.org/> (дата звертання 20.05.2019). <http://www.geogebra.org/cms/ru/download/>
3. Табличний процесор Google-таблиці. – Режим доступу: <https://docs.google.com/spreadsheets/u/0/>.

Завантажити Wolfram CDF Player для перегляду демонстрацій <http://www.wolfram.com/cdf-player/>

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Методичне забезпечення курсу організовується за допомогою системи підтримки навчання, що розмішена на сайті університету за адресою:

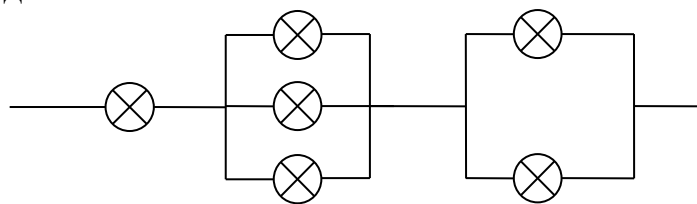
<http://moodle.knu.edu.ua/>.

<http://mlib.knu.edu.ua/course/view.php?id=19736>

Модульна робота №1 Варіант № 0

1. Гральний кубик підкидають двічі. Результат експерименту – сума очок, що випали. Маємо події: $M = \{\text{сума очок дорівнює } 4\}$, $N = \{\text{сума очок менше } 10\}$. З'ясувати, чи є сумісними ці події. Описати події $M \cap N$, $M \cup N$, \bar{M} , \bar{N} .

2. Лампочки з'єднані за схемою



Ймовірність того, що лампочка перегорить є величиною сталою і дорівнює 0,1. Яка ймовірність того, що в мережі пройде струм, якщо її включити?

3. Тричі стріляють по мішені. Ймовірність влучення для пострілів складає відповідно 0,5, 0,8 та 0,9. Яка ймовірність хоча б одного влучення в мішень?

4. В урні є 5 білих та 15 чорних куль. Яка ймовірність того, що будуть вийняті білі кулі, якщо навмання виймають дві кулі без повернень?

5. Проводиться 20 випробувань, ймовірність появи події у кожному з яких дорівнює 0,8. Яка ймовірність того, що згадана подія з'явиться у 15 випробуваннях?

Оцінка завдань модуля № 1: 1 – 3; 2 – 3; 3 – 3; 4 – 3; 5 – 3.

Модульна робота №2
Варіант № 0

1. Серед десяти ламп є три браковані. Побудувати закон розподілу випадкової величини X , що дорівнює кількості бракованих ламп серед навмання взятих п'яти ламп. Знайти математичне сподівання, дисперсію, середнє квадратичне відхилення випадкової величини X . Нарисувати многокутник розподілу.

2. Випадкову величину X задано законом розподілу

x_i	-1	0	2	6
p_i	0,2	0,1	0,5	p

Знайти p , $M[X]$, $D[X]$, $\sigma(X)$, $F(x)$. Нарисувати многокутник розподілу та графік інтегральної функції розподілу $F(x)$.

3. Проводиться серія із 100 пострілів по мішені з імовірністю влучення 0,8 при кожному пострілі. Яка ймовірність того, що кількість влучень буде від 50 до 80?

4. Знайти ймовірність попадання нормально розподіленої випадкової величини із математичним сподіванням 5 та дисперсією 9 в інтервал (1; 5).

5. Неперервну випадкову величину X задано диференціальною функцією

$$\text{розподілу } f(x) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x < 0, \\ C \cdot x, & \text{якщо } 0 \leq x \leq 4, \\ 0, & \text{якщо } x > 4. \end{cases}$$

Знайти сталу C , $M[X]$, $D[X]$, σ , $F(x)$. Побудувати графіки $f(x)$, $F(x)$. Знайти ймовірність попадання X в інтервал (-2,3).

Оцінка завдань модуля № 2: 1 – 3; 2 – 3; 3 – 3; 4 – 2; 5 – 4.

Модульна робота №3
Варіант № 0

Залежність між величинами x та y задаано таблицею

x	-1.1	-0,4	0,8	2	4,2
y	3,5	3,6	4,1	6,3	8,3

Необхідно:

1. Побудувати поле кореляцій.
2. Обчислити середні, дисперсії, коефіцієнт кореляції.
3. Знайти і побудувати лінію регресії.

Оцінка завдань модуля № 3: 1 – 5; 2 – 5; 3 – 5.

КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра вищої математики

Залікова робота з теорії ймовірностей та математичної статистики

Білет № 0

1. Ймовірність хоча б одного влучення у мішень при трьох пострілах складає 0.973. Знайти ймовірність влучення в мішень при одному пострілі.

2. Знайти ймовірність того, що подія A відбудеться 5 разів при 6 випробуваннях якщо ймовірність події дорівнює 0,8.

3. Задано інтегральну функцію розподілу $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x \leq 2, \\ \frac{1}{2}(x - 2), & \text{якщо } 2 < x \leq 4, \\ 1, & \text{якщо } x > 4. \end{cases}$

Знайти диференціальну функцію розподілу, математичне сподівання, дисперсію, середнє квадратичне відхилення випадкової величини. Побудувати графіки диференціальної та інтегральної функцій розподілу.

4. Залежність між величинами x та y задано таблицею

x	-1.1	-0,4	0,8	2	4,2
y	3,5	3,6	4,1	6,3	8,3

Необхідно побудувати поле кореляцій. Обчислити середні, дисперсію, коефіцієнт кореляції. Знайти і побудувати лінію регресії.

Затверджено на засіданні кафедри вищої математики

Протокол №__ від «__»_____2019 р.

Оцінка завдань модуля № 3: 1 – 2; 2 – 2; 3 – 3; 4 – 3.

