

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ТРАНСПОРТНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

СИЛАБУС
вивчення дисципліни
ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА
для здобувачів першого рівня освіти (бакалавр)

Галузь знань 27 «Транспорт»
Спеціальність 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»
Освітньо-професійна програма «Транспортні технології
(на автомобільному транспорті)»
Мова викладання : українська

Викладач дисципліни: доцент кафедри вищої математики, кандидат педагогічних наук, доцент Рашевська Наталя Василівна

E-mail: nvr1701@knu.edu.ua

Контактний телефон: +380676078183

Кафедра автомобільного транспорту знаходиться у корпусі № 4 КНУ
Кривий Ріг, вул. Пушкіна, 44, ауд. 1-3.

Завідувач кафедри: Монастирський Юрій Анатолійович,
доктор технічних наук, професор.

Робочий телефон: (+38) 056 409 7841 (каф. АТ).

Зміст погоджено з гарантом ОНП

_____ / В.О.Сістук /
(підпис)

«16» Вересня 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни			
		денна форма навчання	заочна форма навчання	денна скорочена форма навчання	заочна скорочена форма навчання
Кількість кредитів – 4/3	Галузь знань: 27. Транспорт	Нормативна			
Залікових модулів – 1	спеціальності: 275.3 – Транспортні технології (автомобільний транспорт)				
Змістових модулів – 3		2-й	2-й	1-й	1-й
		Семестр			
		3-й	3-й	1-й	2-й
Загальна кількість годин – 120 <i>скороченої форми</i> – 90	Ступінь вищої освіти: бакалавр	32 год.	6 год.	16 год.	4 год.
		Практичні заняття			
16 год.		4 год.	16 год.	4 год.	
Самостійна робота					
Тижневих годин для денної форми навчання: III семестр: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 4,5;		72 год.	110 год.	58 год.	82 год.
для денної <i>скороченої форми навчання</i> I семестр: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 3,625		Форма контролю: залік.			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить (%):

- для денної форми навчання 67 %;
- для денної скороченої форми 55 %;
- для заочної форми 9,1 %
- для заочної скороченої форми 9,8 %

2. Місце дисципліни в структурі освітньо-професійної програми

Місце і роль дисципліни (в структурно-логічній схемі підготовки фахівців відповідного напряму). Дисципліна «Теорія ймовірностей і математична статистика» є складовою частиною циклу загальної підготовки здобувачів першого освітнього рівня «бакалавр» та відображає важливий напрямок розвитку сучасної математики, в якій розглядаються питання пов'язані з дослідженням закономірностей у випадкових явищах.

Мета дисципліни – ознайомити здобувачів вищої освіти з основами теорії, необхідними для розв'язання прикладних задач та сформувані базові знання з основ застосування ймовірнісно – статистичного апарата для розв'язування теоретичних і практичних задач.

Основні завданнями викладання курсу:

- оволодіння базовими знаннями в природничо-науковій підготовці в обсязі, необхідному для розуміння предметної області та обраної професії;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, розробляти проекти і управляти ними, здатність швидко адаптуватися до змін і професійно діяти в новій ситуації;
- здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел, застосовувати з цією метою технічні засоби, економіко-математичні методи і моделі, інформаційне та програмне забезпечення;
- здатність до аналізу та синтезу як інструментарію виявлення проблем та прийняття рішень для їх розв'язання;
- здатність використовувати математичний інструментарій для дослідження транспортних процесів, розв'язання прикладних оптимізаційних задач;
- здатність на основі опису економічних та соціальних процесів і явищ будувати теоретичні та прикладні моделі, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати;
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність складати та аналізувати фінансову звітність, інтерпретувати та використовувати фінансову та пов'язану з нею інформацію (дані).

Перереквізити:

- вільне володіння державною мовою;
- вільне володіння математичним апаратом та розуміння математичної термінології;
- ґрунтовні знання курсу вищої математики;
- вільне володіння обчислювальною технікою;
- розуміння суті математичних понять та використання цих понять для розв'язання професійних задач.

Постреквізити:

По завершенню вивчення дисципліни «Теорія ймовірності і математична статистика» здобувачі вищої освіти зможуть:

- проводити збір, групування та аналіз статистичних даних та інформації ймовірнісного характеру;
- подавати отримані розрахункові дані у вигляді спеціально сформованих таблиць та діаграм;
- обчислювати узагальнюючі характеристики структури сукупностей;
- розраховувати необхідні характеристики, показники та коефіцієнти;
- робити аналіз за допомогою вибіркового дослідження;
- розраховувати показники для визначення інтенсивності динаміки певного явища, визначати основні тенденції його розвитку
- визначати ступінь взаємозв'язку між явищами, що досліджуються;
- проводити розрахунок заздалегідь визначених індексних показників.

Вивчення дисципліни підготує здобувача вищої освіти для вивчення таких предметів циклу професійної підготовки як маркетингова діяльність автотранспортного підприємства; методи системного аналізу в транспортних задачах; методи та алгоритми прийняття рішень на транспорті; основи економіки транспорту та основи теорії транспортних процесів та систем.

3. Перелік планових результатів навчання, співвіднесених із плановими результатами освоєння освітньо-професійної програми

Завданнями навчальної дисципліни є:

- ознайомлення здобувачів вищої освіти з основами математичного апарату, необхідного для розв'язання теоретичних і практичних задач, пов'язаних з професійною діяльністю;
- розвиток логічного мислення та підвищення загального рівня математичної культури;
- здобуття навичок статистичного дослідження прикладних питань та уміння перевести задачу на математичну мову;
- формування навичок самостійного вивчення навчальної літератури з теорії ймовірностей та математичної статистики;
- застосуванню отриманих знань для аналізу, моделювання і розв'язання прикладних задач із застосуванням комп'ютерної техніки;
- навчання способам обчислення ймовірностей простих та складних подій;
- навчання методам оцінки невідомих параметрів на основі експериментальних даних.

Дисципліна спрямована на формування компетентностей:

Програмні результати навчання	Загальні компетентності	Спеціальні компетентності (фахові)
<p>ПРН 1. Брати відповідальність на себе, проявляти громадянську свідомість, соціальну активність та участь у житті громадянського суспільства, аналітично мислити, критично розуміти світ;</p> <p>ПРН 2. Критично оцінювати наукові цінності і досягнення суспільства у розвитку інженерії та природничих наук;</p> <p>ПРН 3. Використовувати математичний апарат, методи теорії ймовірності та математичної статистики, теорію систем і управління, дослідження операцій для засвоєння фундаментальних і професійних дисциплін;</p> <p>ПРН 4. Давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, дискутувати, звітувати державною мовою на достатньому для професійної діяльності рівні.</p>	<p>ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;</p> <p>ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;</p> <p>ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;</p> <p>ЗК 4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;</p> <p>ЗК 6. Навички міжособистісної взаємодії;</p> <p>ЗК 7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;</p> <p>ЗК 8. Здатність працювати в команді;</p> <p>ЗК 9. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p>	<p>СК 1 Здатність оцінювати параметри функціонування транспортних систем та технологій;</p> <p>СК 10. Здатність аргументувати вибір методів розв'язання спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення з урахуванням умов невизначеності транспортного процесу.</p>

В результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен

уміти:

- використовувати у своїй практичній діяльності набуті знання щодо застосування статистичних методів для дослідження різноманітних явищ;
- проаналізувати та сформулювати постановку транспортної задачі з використанням найпростіших статистичних методів;
- використовувати необхідні програмні продукти для аналізу і розв'язування професійних задач.

В результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати:

- сутність імовірнісного моделювання;
- методи обчислення ймовірностей;
- методи обчислення числових характеристик випадкових величин;
- основні розподіли випадкових величин;
- методи первинної статистичної обробки;
- методи оцінювання достовірності моделей та її параметрів;
- методи розрахунків основних статистичних характеристик із застосуванням ПК.

4. Тематичний план дисципліни

№ теми	Назва змістового модуля та теми
	<u>Змістовий модуль I. Випадкові події</u>
1.	Випадкові події та операції над ними. Означення ймовірності.
2.	Аксиоматична побудова теорії ймовірності.
3.	Формула повної ймовірності. Формула Байєса.
4.	Формула Бернуллі. Граничні теореми формули Бернуллі.
	<u>Змістовий модуль II. Випадкові величини</u>
5.	Дискретні випадкові величини.
6.	Неперервні випадкові величини.
7.	Розподіл деяких дискретних величин.
8.	Розподіл деяких неперервних випадкових величин.
9.	Функції від випадкових величин. Граничні теореми ймовірностей.
	<u>Змістовий модуль III. Математична статистика</u>
10.	Предмет математичної статистики, основні поняття і означення.
11.	Статистичні точкові оцінки параметрів розподілу випадкової величини.
12.	Основи теорії кореляції та регресії.

5. Структура курсу

Розподіл самостійної роботи по навчальним тижням (денна/скорочена)

№ навчального тижня	Теми самостійних робіт	Підготовка до лекцій та практичних занять, виконання поточних домашніх завдань	Вивчення тем, що не розглядаються на лекціях, практичних заняттях	Виконання творчих проєктів, що містять задачі прикладного змісту *	Виконання контрольних та індивідуальних робіт **	Література для вивчення зазначених тем
II	Випадкові події та операції над ними. Означення ймовірності	0,5/0,5	3/2		2,5/2,5	M.1, С. 6-38; M.2, С. 6-22; M.3, С. 5-11; M.5, С. 1-8; P.7, С. 9-17.
III	Аксиоматична побудова теорії ймовірності	0,5/0,5	3/2		2,5/2,5	M.1, С. 39-48; M.2, С. 23-32; M.3, С. 12-17; M.5, С. 9-15; P.7, С. 18-31.
IV	Формула повної ймовірності. Формула Байєса	0,5/0,5	3/1		2,5/2,5	M.1, С. 81-103; M.2, С. 33-44; M.3, С. 13-18; M.5, С. 16-20; P.7, С. 32-34.
VI	Формула Бернуллі. Граничні теореми формули Бернуллі	0,5/0,5		5/3,5		M.1, С. 104-127; M.2, С. 45-55; M.3, С. 22-25; M.5, С. 21-31 P.7, С. 35-40.
VII	Дискретні випадкові величини	0,5/0,5	2/3		2,5/2,5	M.1, С. 128-136; M.3, С. 26-27; M.5, С. 31-44 P.7, С. 41-63.
IX	Розподіл деяких дискретних величин	0,5/0,5	2,5/2,5	2/3		M.1, С. 137-145; M.3, С. 34-36; M.5, С. 44-51; P.8, С. 34-36.
VII	Неперервні випадкові величини	0,5/0,5	2/3		2,5/2,5	M.1, С. 146-160; M.3, С. 29-33;

						M.5, С. 31-44.
X	Розподіл деяких неперервних випадкових величин	0,5/0,5	2,5/1,5	2/4		M.1, С. 161-173; M.3, С. 26-27; M.5, С. 52-63; P.8, С. 37-40.
XIII	Функції від випадкових величин. Граничні теореми ймовірностей		2/2		2/2	M.1, С. 174-183;
XIV	Предмет і задачі математичної статистики, основні поняття і означення	0,5/0,5	3/1	2/1,5	2,5/1	M.1, С. 49-80; M.5, С. 64-72.
XV	Статистичні точкові оцінки параметрів розподілу випадкової величини	1/1	3/1	2/1	2,5/1	M.6, С. 12.-30;
XVI	Основи теорії кореляції та регресії	0,5/0,5	5/1		2,5/2,5	M.5, С. 73-76; M.6, С. 66.-87.
Усього годин за семестр						72/58

№ завдання	Теми індивідуальних робіт	Семестр	Форма звітності	Термін звітності (тиждень)
1.	Випадкові події та операції над ними. Означення ймовірності. Основні теореми теорії ймовірностей.	I	IP 1	III
2.	Наслідки із основних теорем теорії ймовірностей: формула повної ймовірності, формула Байєса. Формула Бернуллі. Граничні теореми формули Бернуллі.	I	IP 2	V
3.	Дискретні та неперервні випадкові величини. Закони розподілу дискретних та неперервних випадкових величин.	I	IP 3	XI
4.	Статистичні точкові оцінки параметрів розподілу випадкової величини.	I	IP 4	XIV

6. Навчальна база. Навчальні аудиторії, відповідно до графіку занять.

7. Освітні технології. Під час вивчення курсу «Теорія ймовірностей і математична статистика» можуть бути використані такі освітні технології:

- інтерактивні технології, що ґрунтуються на концепції співробітництва;
- технології інтенсифікації навчання;
- технології модульно-консультативного навчання.

8. Політика та процедура академічної поведінки та етики

– відображена в законі України «Про освіту» зі змінами щодо інклюзивної освіти від 05.09.2017 року;

– в рекомендаціях щодо забезпечення принципів академічної доброчесності. Підкомісія 303 «Академічна доброчесність» Науково-методичної комісії 15 з організаційно-методичного забезпечення вищої освіти. — К. : Міністерство освіти і науки України, 2016. – 24 с.

9. Розподілення балів та політика нарахування оцінок

Загальні критерії поточного і підсумкового оцінювання знань студентів з дисципліни розроблені відповідно до наказу МОН України № 179 від 13.02.2019 р. «Про затвердження форм документів з підготовки фахівців у закладах вищої освіти», Положення про організацію навчального процесу в Криворізькому національному університеті (ухвалено вченою радою університету, протокол №5 від 28.01.2020 р.). Оцінювання знань здобувачів вищої освіти з дисципліни здійснюється на основі результатів поточного і підсумкового контролю знань (заліку).

Успішне виконання здобувачем вищої освіти завдань поточного контролю є обов'язковою умовою участі його у складанні заліку. Об'єктом поточного контролю знань здобувача вищої освіти є:

а) контроль систематичності та активності роботи протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни;

б) контроль виконання завдань для самостійного опрацювання;

в) контроль за виконанням модульного завдання.

Виконання самостійних робіт та оцінювання їх результатів відбувається у рамках підготовки до лекційних, практичних занять, проміжного та модульного контролю. Результати самостійної роботи можуть бути оцінені як очно так і за допомогою тестової системи підтримки навчання.

При виконанні модульного завдання оцінці підлягають відповіді на контрольні питання роботи.

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

1.	Експрес-контроль	3 x 10 = 30 балів
2.	Модульні контрольні роботи (МКР)	1 x 20 = 20 балів
3.	Самостійна та індивідуальна робота студента	4 x 10 = 40 балів
4.	Творчий проект	1 x 10 = 10 балів
Сума вагомих балів		100 балів

Заохочувальні та штрафні бали:

1. Здобувач вищої освіти може отримати до 5 додаткових балів (зверх 100) за виконання робіт, не передбачених навчальною програмою (участь в університетській олімпіаді з дисципліни, наукову роботу, додатково творчий проект, тощо). Підсумкова оцінка виставляється не більше, ніж 100 балів.

2. Невиконання домашнього завдання – (–) 1 бал.

3. Невчасне подання ІДЗ без поважних причин (пізніше ніж за тиждень) – (–) 2 бали.

4. Активність на практичному занятті (+) до 2 балів.

5. Присутність чи відсутність у балах не оцінюється. За відсутність на контрольних заходах виставляється нуль балів.

6. Оцінки за модульний контроль знань виставляються на підставі поточного та модульного контролю. Змістовий модуль зараховується, якщо здобувач вищої освіти виконав навчальний план і набрав 51 % від максимально можливих балів.

7. Не зарахований змістовий модуль перескладається викладачу не більше двох разів. У конфліктних випадках створюється кафедральна комісія.

8. Підсумковий контроль проводиться у формі залікової роботи, на яку виносяться найважливіші питання всього курсу.

9. Підсумковий контроль перескладається перший раз – викладачу, другий – комісії, створеній деканатом факультету.

10. При визначенні підсумкової оцінки складаються результати усіх видів контролю за семестр.

Сума як штрафних, так і заохочувальних балів не має перевищувати 0,1R=10 балів.

Система рейтингових балів та критерії оцінювання.

1. **Експрес-контроль** (ваговий бал – 10) проводиться з метою перевірки якості роботи здобувача вищої освіти на практичних заняттях в аудиторії і самостійної роботи в позааудиторний час, на вибір викладача має вигляд контрольних, контрольних тестових, тривалістю 10 – 30 хвилин.

2. **Модульний контроль** (ваговий бал – 20) проводиться у вигляді модульної контрольної роботи тривалістю 2 академічні години. МКР складається з п'яти завдань, що оцінюються за наведеною шкалою.

При виконанні модульного завдання оцінці підлягають відповіді на контрольні питання роботи.

Відповідь на питання оцінюється за такою шкалою:

20 – 18 балів – всебічне системні і глибокі знання програмного матеріалу; засвоєння теоретичних відомостей курсу, основної та додаткової літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами та інструментарієм, передбаченими програмою; вміння використовувати їх для розв'язання як типових, так і нетипових проблемних ситуацій;

17 – 14 балів – знання основного програмного матеріалу; засвоєння відомостей в основному з практичного курсу; володіння основним понятійним апаратом та методами, передбаченими програмою, вміння використовувати їх для розв'язання типових ситуацій з окремими непринциповими помилками;

13 – 8 балів – вибірккові знання основного програмного лекційного матеріалу із частковим умінням використовувати отримані знання при виконанні практичної роботи, володіння окремими поняттями та методами з допусканням помилок;

менше 8 балів – значні проблеми в отриманні знань основного програмного матеріалу; володіння окремими поняттями та методами з принциповими помилками; відсутність відповіді на питання або наявність відповіді, на питання, яке не входять до виданого завдання.

Рейтинг з МКР вважається позитивним, якщо здобувач вищої освіти отримав не менше 13 балів за модульну роботу. Якщо здобувач вищої освіти отримав оцінку менше 13 балів за МКР, то він зобов'язаний переписати цю роботу, але не більше двох разів. Робота оцінюється не більше ніж в 15 балів, при цьому попередня оцінка ліквідується.

3. **Самостійна та індивідуальна робота** здобувача вищої освіти (ваговий бал –10) виконується студентом в позааудиторний час в окремому зошиті. До самостійної роботи також відносять виконання домашніх завдань та підготовка до занять. До захисту індивідуальної роботи здобувач вищої освіти допускається при умові правильного виконання не менше 70 % усіх завдань.

4. **Творчий проект** (ваговий бал – 10) виконується здобувачем вищої освіти з метою набуття прикладних знань з предмету. Результатом творчого проекту є розв'язана задача прикладного змісту, що потребує знань не тільки з теорії ймовірностей, а й з розділів вищої математики та уміння їх комбінувати у процесі вирішення поставленої проблеми.

У разі, коли стартовий рейтинг студента не менше ніж 51 бал, викладач має право без додаткового опитування виставити (за згодою студента) залікову оцінку згідно з критеріями системи ECTS).

Для **заочної форми навчання** бал нараховується таким чином: до 40 балів – індивідуальне домашнє завдання та 60 балів за залікову роботу.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточне тестування та самостійна робота									Сума балів за семестр
Модуль 1									
ЕК1	ЕК2	ЕК3	МР	ІР1	ІР2	ІР3	ІР4	ТП	
10	10	10	20	10	10	10	10	10	100
Кількість кредитів									4

ЕК – експрес-контроль;

МР – модульна робота;

ТП – творчий проект;

ІР – індивідуальна робота.

10. Порядок визначення підсумкової оцінки за семестр

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80 – 89	B	добре	
71 – 79	C		
61 – 70	D	задовільно	
50 – 60	E		
30 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 29	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Зразок завдань для перевірки знань

Криворізький національний університет

Кафедра вищої математики

Залікова робота для студентів заочної форми навчання

Варіант 0.

1. Теоретичне питання.

2. В урні знаходиться 5 білих та 6 чорних кульок. З урни навмання виймають дві кульки. Яка ймовірність того, що кульки будуть різних кольорів?

3. На склад поступають однотипні деталі із трьох автоматів, причому, за зміну 50% виробляє перший автомат, 30% – другий, і 20% – третій. Ймовірність виготовлення бракованої деталі на першому автоматі 0,1%, на другому – 0,2%, на третьому – 0,05%. Взята навмання деталь виявилась бракованою. Знайти ймовірність, що бракована деталь виготовлена на першому автоматі.

4. Ймовірність здачі в запланований термін для кожного з трьох будинків, що будуються однакова і дорівнює 0,9. Необхідно:

1) побудувати закон розподілу випадкової величини X – кількість будинків, що здані в експлуатацію в запланований термін;

2) визначити ймовірність попадання випадкової величини X в діапазон $[2,5; 3,5)$, тобто ймовірність $P\{2,5 \leq X < 3,5\}$;

3) обчислити математичне сподівання та дисперсію.

5. Для заданої вибірки «Оцінки, отримані студентами 1-го курсу під час сесії» знайти математичне сподівання, середнє квадратичне відхилення, розмах, моду, медіану та побудувати функцію розподілу.

4 5 4 3 4 4 3 4 4 5 3 3 4 3 2 4
4 5 4 2 4 4 3 4 4 4 4 3 3 5 2 3
4 4 4 2 4 5 4 4 5 4 4 2 3 3 5 3

5 4 4 5 4 3 2 5 3 5 2 3 4 4 3 3
 5 4 5 5 5 3 4 5 2 3 2 3 4 4 4 4
 2 4 4 5 5 2 4 5 5 2 5 4 3 3 4 4

Затверджено на засіданні кафедри вищої математики.

Завдання модульної контрольної роботи розробив,
 канд. пед. наук., доцент

Н. В. Рашевська

12. Типові контрольні завдання, необхідні для оцінювання знань, умінь, навичок у процесі освоєння ОПІ

Експрес-контрольні завдання з розділу «*Випадкові події*»

Варіант 0.

1. В урні 5 кульок, на яких написано числа 1, 2, 3, 4 та 5. Навмання вибирають 2 кульки. Яка ймовірність того, що сума чисел дорівнює семи?

2. Два стрільця незалежно один від одного стріляють по одній і тій же мішені. Ймовірність влучення для першого стрільця дорівнює 0,9, для другого – 0,8. Визначити ймовірність того, що хоча б один із стрільців влучить у мішень.

3. Із урни, що містить 3 білих та 2 чорних кульки, переклали дві кульки в урну, що містить 4 білі та 4 чорні кульки. Потім із другої урни вийняли кульку. Яка ймовірність того, що ця кулька біла?

4. Монету підкидають 5 разів. Знайти ймовірність того, що тричі випаде герб. Обчислити найімовірніше число випадання герба.

Експрес-контрольні завдання з розділу «*Випадкові величини*»

Варіант 0.

1. В корзині 4 яблука та 6 апельсинів. Випадковим чином із неї вибирають 3 фрукта. Нехай випадкова величина X – кількість яблук серед вибраних фруктів. Знайти:

- 1) ряд розподілу та функцію розподілу випадкової величини X ;
- 2) математичне сподівання та дисперсію.

2. Неперервна випадкова величина задана своєю щільністю розподілу

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a}{\sqrt{x}}, & x \in (1; 4); \\ 0, & x \notin (1; 4). \end{cases}$$

Знайти:

- 1) сталу a ;
- 2) функцію розподілу $F(x)$;
- 3) математичне сподівання та дисперсію;

4) ймовірність події $X \in \left[\frac{9}{4}; 5 \right]$.

Експрес-контрольні завдання з розділу «*Математична статистика*»

Варіант 0.

Обчислити значення коефіцієнту кореляції для заданої вибірки:

X	56	69	56	60	63	51	53	58	63	53
Y	40	39	28	39	28	32	40	37	30	34

Криворізький національний університет
Кафедра вищої математики
Модульна контрольна робота
Варіант 0.

1. Підручник видано тиражом 100000 екземплярів. Ймовірність того, що підручник зброшуровано неправильно, дорівнює 0,0001. Знайти ймовірність того, що тираж містить рівно 5 бракованих книг.

2. Дискретна випадкова величина X приймає тільки два значення: x_1 і x_2 , причому $x_1 < x_2$. Відомо, що: $P(X = x_1) = 0,6$ – ймовірність того, що X набуде значення, рівне x_1 ; математичне сподівання $M(X) = 1,4$ і дисперсія $D(X) = 0,24$. Знайти закон розподілу випадкової величини X .

3. Випадкова величина X розподілена нормально з математичним сподіванням $a = 14$ і середнім квадратичним відхиленням $\sigma = 4$. Знайти інтервал, у який із ймовірністю 0,9973 попаде X в результаті випробування.

4. Для даної вибірки

8	6	8	12	7	3	11	4	5	11
7	7	5	11	11	4	3	12	10	8
9	9	8	12	6	6	7	7	9	4
5	11	7	10	8	9	7	11	5	6
6	10	11	9	10	11	6	4	9	8

a) побудувати емпіричний закон розподілу та многокутник розподілу;

b) обчислити вибіркові середнє, дисперсію та середнє квадратичне відхилення.

5. Середня кількість кораблів, що прибувають у порт на протязі однієї години дорівнює 2. Знайти ймовірність того, що за 4 години до порту надійдуть 5 кораблів. Потік кораблів до порту – пуассонівський.

Затверджено на засіданні кафедри вищої математики.

Завдання модульної контрольної роботи розробив,
канд. пед. наук., доцент

Н. В. Рашевська

Таблиця розподілу балів за експрес-контрольні роботи, за модульні контрольні роботи, індивідуальні домашні завдання для заочної форми навчання та залікову роботу

Форма навчання	Вид роботи	номер завдання, бали за кожне завдання					Сума балів
		1	2	3	4	5	
<i>денна</i>	<i>експрес-контрольна робота за розділу «Випадкові події»</i>	2	2	3	3		10
	<i>експрес-контрольна робота за розділу «Випадкові величини»</i>	2/2	1	2	2	1	10
	<i>експрес-контрольна робота за розділу «Математична статистика»</i>	10					10
	<i>модульна</i>	3	4	2	4/4	3	20

	<i>контрольна робота</i>						
<i>заочна</i>	<i>індивідуальне домашнє завдання</i>	8	8	8	8	8	40
	<i>залікова робота</i>	10	5	10	15	20	60

13. Методичне забезпечення курсу

1. Конспект лекцій.
2. Методичні вказівки до практичних занять.
3. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів.
4. Методичні вказівки для виконання індивідуальних завдань.
5. Інструктивно-методичні матеріали для проміжного і підсумкового контролю знань.
6. Правила модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни.

№	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.	86	2013	308
3.	Теорія ймовірностей : методичні вказівки до практичних занять / Т. В. Квітка	42	2013	308
4.	Вища математика : Довідник для студентів технічних навчальних закладів / Н. В. Рашевська, М. О. Рашевський	191	2013	308
5.	Конспект лекцій з теорії ймовірностей та математичної статистики / Укладач: Н. В. Рашевська	105	2014	308
6.	Математична статистика / О. В. Максимов	160	2003	308

14. Рекомендована література

Базова

1. Гнеденко Б. В. Курс теорії ймовірностей / Б. В. Гнеденко. – М. : Физматгиз, 1961.
2. Гмурман В. В. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В. В. Гмурман. – М. : Высшая школа, 1975.
3. Вентцель Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения / Вентцель Е. С., Овчаров Л. А. – М. : Наука, 1988.
4. Соколенко О. І. Вища математика: підручник / О. І. Соколенко. – К. : Видавничий центр «Академія», 2002. – 432с.
5. Бугір М. К. Посібник з теорії ймовірностей та математичної статистики / М. К. Бугір. – Тернопіль: Підручники і посібники, 1998. – 176с.
6. Черняк О. І. Теорія ймовірностей та математична статистика: Збірник задач: Навч. Посіб. / Черняк О. І., Обушна О. М., Ставицький А. В. – К. : «Знання», КОО, 2001. – 199с.
7. Авраменко В. І. Теорія ймовірностей і математична статистика : Навч. посібник / В. І. Авраменко, І. К. Карімов. – Дніпродзержинськ : ДДТУ, 2009. – 254 с.
8. Жерновий Ю. В. Теорія ймовірностей та математична статистика : Тексти лекцій для студентів нематематичних спеціальностей / Ю. В. Жерновой. – Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2008. – 102 с.

Допоміжна

1. Вентцель Е. С., Овчаров Л. А. Прикладные задачи теории вероятностей, 1983.
2. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. Т. 1, 2. 1984.

