

Державний вищий навчальний заклад  
«Донбаський державний педагогічний університет»  
Фізико-математичний факультет  
Кафедра математики та інформатики

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Перший проректор



*Набока*  
С. Набока

«27» червня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ  
ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА**

**підготовки здобувачів**

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

<b>спеціальності</b>	014 Середня освіта (Інформатика)
<b>за освітньо-професійною програмою</b>	Середня освіта (Інформатика)
<b>мова навчання</b>	Українська

Розробники:

**Нєсмєлова О.В.** доктор фізико-математичних наук, доцент, професор кафедри математики та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Рецензенти:

**Чуйко С.М.** доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри математик та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

**Сапунов С.В.** кандидат фізико-математичних наук, учений секретар Інституту прикладної математики і механіки НАН України.

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри математики та інформатики.

Протокол № 10 від «27» червня 2022 р.

Завідувач кафедри математики та інформатики  Чуйко С.М.

Погоджено групою забезпечення спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика)

Керівник групи забезпечення  
кандидат фізико-математичних наук  доц. Стьопкін А.В.

Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою

Державного вищого навчального закладу  
«Донбаський державний педагогічний університет»

«27» червня 2022 р., протокол № 9

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів <b>5,5</b>	Вибіркова
Загальна кількість годин – <b>165</b> год.	Рік підготовки:
	<b>3-й</b>
	Семестр
	<b>6-й</b>
Тижневих годин для денної форми навчання: контатних – <b>4,5</b> год. самостійної роботи здобувача – <b>5,8</b> год.	Лекції
	<b>36</b> год.
	Практичні
	<b>36</b> год.
	Самостійна робота
	<b>93</b> год.
	Вид контролю:
	<b>екзамен</b>

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» є формування теоретичних знань та практичних навичок з основ ймовірнісно-статистичного підходу, основних методів кількісного вимірювання випадковості дії факторів, що впливають на будь-які процеси, засад математичної статистики, які використовуються для планування та необхідні для розв'язування задач, в яких присутні елементи випадковості, а також для опрацювання результатів експериментів, у тому числі й педагогічних.

**2. Матриця компетентностей, програмних результатів навчання,  
методів навчання, методів контролю з навчальної дисципліни  
«ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА»**

Результати навчання	Методи навчання	Методи контролю
<p>Знати: теоретичні основи теорії ймовірностей і математичної статистики та практичні методи розв'язування задач; методи зведення реальної задачі до математичної моделі; методи дослідження і аналізу математичних моделей; математичний апарат, необхідний для розв'язування практичних задач; математичні моделі найпростіших явищ, систем та процесів;</p> <p>Вміти: оперувати математичними твердженнями і виразами; ставити та розв'язувати математичні задачі: визначати і формулювати математичні задачі різних типів; розв'язувати задачі різних типів різними методами; використовувати апарат теорії ймовірностей та математичної статистики для аналізу процесів, інтерпретувати одержані результати; будувати і досліджувати математичні моделі: структурувати предметну область проблеми або ситуацію, що підлягає моделюванню; працювати з математичними моделями; аналізувати результати, отримані з їх допомогою;</p> <p>Здатність продемонструвати: готовність застосовувати обчислювальні вміння та навички у практичних ситуаціях; готовність до опрацювання і аналізу статистичних даних; готовність читати та інтерпретувати інформацію, подану у різній формі (таблиці, графіки, діаграми); готовність застосовувати методи теорії ймовірностей у процесі розв'язування практичних задач; готовність використовувати одержані знання і вміння під час вивчення інших навчальних предметів.</p>	<p>Поєднання традиційних та інтерактивних методів навчання з використанням інноваційних технологій:</p> <p>- словесні методи: лекція, диспут, дискусія;</p> <p>- наочні методи: спостереження, демонстрація;</p> <p>практичні методи: обробка довідкової інформації, тезування, рецензування, аналіз.</p>	<p>Спостереження за навчальною діяльністю здобувани в, усне та письмове опитування, практична перевірка, рейтинговий контроль, оцінювання самостійної роботи, доповіді, презентації, контрольні роботи, екзамен.</p>

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	Денна форма			
	усього	зокрема		
л		пр	с.р	
<b>Теорія ймовірностей</b>				
<b>Тема 1.</b> Основні поняття теорії ймовірностей. Класичне, геометричне та статистичне означення ймовірності. Використання комбінаторики до знаходження ймовірності.	10	2	2	6
<b>Тема 2.</b> Алгебра подій. Означення і властивості умовних ймовірностей, формула множення ймовірностей. Формула повної ймовірності, формула Байєса. Означення незалежних подій, попарно незалежні події, незалежні в сукупності події	10	2	2	6
<b>Тема 3.</b> Повторення незалежних випробувань. Схема Бернуллі. Формула Бернуллі. Найімовірніше число в схемі Бернуллі. Закон Пуассона, локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа.	10	2	2	6
<b>Тема 4.</b> Дискретні випадкові величини. Числові характеристики дискретних випадкових величин.	10	2	2	6
<b>Тема 5.</b> Неперервні випадкові величини. Числові характеристики неперервних випадкових величин.	10	2	2	6
<b>Тема 6.</b> Основні закони розподілу випадкових величин та їх числові характеристики. Нормальний розподіл.	10	2	2	6
<b>Тема 7.</b> Поняття багатовимірної випадкової величини. Числові характеристики двовимірних випадкових величин. Математичне сподівання та дисперсія двовимірної випадкової величини. Кореляція двовимірних випадкових величин. Випадкові функції. Потоки подій.	13	4	2	7
<b>Тема 8.</b> Закон великих чисел і центральна гранична теорема теорії ймовірностей (теорема Ляпунова) та її використання у математичній статистиці.	13	2	4	7
<b>Математична статистика</b>				
<b>Тема 9. Вибірковий метод.</b> Способи та методики отримання статистичних даних. Статистичний і варіаційний ряд. Полігон і гістограма. Емпірична функція розподілу.	11	2	2	7

<b>Тема 10. Вибіркові моменти.</b> Статистичне (точкове та інтервальне) оцінювання параметрів розподілу.	16	4	4	8
<b>Тема 11.</b> Довірчі інтервали.	10	2	2	6
<b>Тема 12.</b> Перевірка статистичних гіпотез. Перевірка гіпотези про рівність математичних сподівань та дисперсій нормальних генеральних сукупностей. Критерії узгодження Пірсона, Романовського.	16	4	4	8
<b>Тема 13.</b> Елементи регресійного та кореляційного аналізу. Статистичний опис системи двох випадкових величин. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Основні поняття і методи регресійного аналізу. Метод найменших квадратів.	13	4	2	7
<b>Тема 14.</b> Елементи дисперсійного аналізу. Порівняння декількох середніх. Поняття про дисперсійний аналіз. Загальна, факторна, залишкова суми, зв'язок між ними. Порівняння декількох середніх методом дисперсійного аналізу.	13	2	4	7
<b>Разом</b>	<b>165</b>	<b>36</b>	<b>34</b>	<b>93</b>

#### 4. Програма навчальної дисципліни

##### 4.1. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 1.</b> Основні поняття теорії ймовірностей. Класичне, геометричне та статистичне означення ймовірності. Використання комбінаторики до знаходження ймовірності.	2
2	<b>Тема 2.</b> Алгебра подій. Означення і властивості умовних ймовірностей, формула множення ймовірностей. Формула повної ймовірності, формула Байєса. Означення незалежних подій, попарно незалежні події, незалежні в сукупності події	2
3	<b>Тема 3.</b> Повторення незалежних випробувань. Схема Бернуллі. Формула Бернуллі. Найімовірніше число в схемі Бернуллі. Закон Пуассона, локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа.	2
4	<b>Тема 4.</b> Дискретні випадкові величини. Числові характеристики дискретних випадкових величин.	2
5	<b>Тема 5.</b> Неперервні випадкові величини. Числові характеристики неперервних випадкових величин.	2
6	<b>Тема 6.</b> Основні закони розподілу випадкових величин та їх числові характеристики. Нормальний розподіл.	2
7	<b>Тема 7.</b> Поняття багатовимірної випадкової величини. Числові характеристики двовимірних випадкових величин.	2

	Математичне сподівання та дисперсія двовимірної випадкової величини. Кореляція двовимірних випадкових величин. Випадкові функції. Потоки подій.	
8	<b>Тема 8.</b> Закон великих чисел і центральна гранична теорема теорії ймовірностей (теорема Ляпунова) та її використання у математичній статистиці.	2
9	<b>Тема 9.</b> Вибірковий метод. Способи та методики отримання статистичних даних. Статистичний і варіаційний ряд. Полігон і гістограма. Емпірична функція розподілу.	2
10	<b>Тема 10.</b> Вибіркові моменти. Статистичне (точкове та інтервальне) оцінювання параметрів розподілу.	4
11	<b>Тема 11.</b> Довірчі інтервали.	2
12	<b>Тема 12.</b> Перевірка статистичних гіпотез. Статистична перевірка гіпотез за параметричними критеріями. Критерій Фішера- Снедекора, Стьюдента. Критерій узгодження Пірсона.	4
13	<b>Тема 13.</b> Елементи регресійного та кореляційного аналізу. Статистичний опис системи двох випадкових величин. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Основні поняття і методи регресійного аналізу. Метод найменших квадратів.	4
14	<b>Тема 14.</b> Елементи дисперсійного аналізу. Порівняння декількох середніх. Поняття про дисперсійний аналіз. Загальна, факторна, залишкова суми, зв'язок між ними. Загальна, факторна, залишкова дисперсії, зв'язок між ними. Порівняння декількох середніх методом дисперсійного аналізу.	2
<b>Разом</b>		<b>36</b>

#### 4.2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Використання комбінаторики до знаходження ймовірності.	2
2	Алгебра подій. Обчислення умовних ймовірностей. Формула множення ймовірностей, формула повної ймовірності, формула Байєса.	2
3	Повторення незалежних випробувань. Схема Бернуллі. Формула Бернуллі. Найімовірніше число в схемі Бернуллі. Закон Пуассона, локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа.	2
4	Дискретні випадкові величини. Обчислення числових характеристик дискретних випадкових величин.	2
5	Неперервні випадкові величини. Обчислення числових характеристик неперервних випадкових величин.	2

6	Основні закони розподілу випадкових величин та їх числові характеристики. Нормальний розподіл.	2
7	Багатовимірні випадкові величини. Числові характеристики двовимірних випадкових величин. Математичне сподівання та дисперсія двовимірної випадкової величини. Кореляція двовимірних випадкових величин. Випадкові функції. Потоки подій.	2
8	Закон великих чисел і центральна гранична теорема теорії ймовірностей (теорема Ляпунова) та її використання у математичній статистиці. Контрольна робота № 1.	4
9	Вибірковий метод. Способи та методики отримання статистичних даних. Статистичний і варіаційний ряд. Полігон і гістограма. Емпірична функція розподілу.	2
10	Вибіркові моменти. Статистичне (точкове та інтервальне) оцінювання параметрів розподілу.	4
11	Довірчі інтервали.	2
12	Статистична перевірка гіпотез за параметричними критеріями. Критерій Фішера- Снедекора, Стьюдента. Критерій узгодження Пірсона.	4
13	Елементи регресійного та кореляційного аналізу. Емпірична лінія регресії. Криволінійна регресія. Метод найменших квадратів.	2
14	Однофакторний дисперсійний аналіз як процедура перевірки гіпотези про відсутність впливу фактора на досліджувану величину. Поняття про багатфакторний дисперсійний аналіз. Контрольна робота №2.	4
<b>Разом</b>		<b>36</b>

#### 4.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Випадкові події та операції над ними. Простір випадкових подій.», самостійне обґрунтування властивостей операцій над подіями, тестування, проведення стохастичних експериментів.	4
2	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Обчислення статистичних ймовірностей. Розподіли статистичних ймовірностей, їх типи та засоби описування (дискретні дані). Числові характеристики розподілів статистичних ймовірностей», виконання письмового індивідуального завдання за темою, тестування. Самостійне опрацювання матеріалу про правила формування вибірки та очищення даних.	4



3	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Обчислення статистичних ймовірностей. Розподіли статистичних ймовірностей, їх типи та засоби описування (інтервальні розподіли). Числові характеристики розподілів статистичних ймовірностей», виконання письмового індивідуального завдання за темою. Пошук даних чи проведення дослідження і опрацювання результатів дослідження (описова статистика), подання звітів з використанням шаблону презентації.	4
4	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Поняття ймовірності події. Імовірнісний простір. Уточнення поняття події. Імовірнісні міри, їх типи та засоби описування», виконання письмового індивідуального завдання за темою.	4
5	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Властивості ймовірностей. Умовні статистичні ймовірності. Умовні ймовірності. Залежні і незалежні події», тестування.	4
6	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Формула повної статистичної ймовірності. Формула повної ймовірності. Формула Байєса для статистичних ймовірностей. Формула Байєса», виконання письмового індивідуального завдання за темою, проходження дистанційного уроку.	4
7	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Поняття випадкової величини. Розподіли ймовірностей випадкових величин. Числові характеристики випадкових величин. Математичне сподівання і дисперсія випадкової величини», виконання письмового індивідуального завдання за темою, самостійне опрацювання матеріалу про властивості дисперсії, проходження дистанційного уроку.	4
8	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Основні закони розподілу дискретних випадкових величин.», виконання письмового індивідуального завдання за темою, проходження дистанційного уроку.	4
9	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Нормальний розподіл ймовірностей. Важливі закони розподілу неперервних випадкових величин», виконання письмового індивідуального завдання за темою, самостійне опрацювання матеріалу про закони розподілу ймовірностей Стюдента, F, $\chi^2$ , проходження дистанційного уроку.	4
10	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Випадкові вектори. Розподіли ймовірностей випадкових векторів», виконання письмового індивідуального завдання за темою, тестування.	4

11	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Умовні розподіли ймовірностей та їх числові характеристики», зокрема про зв'язок між корельованістю та залежністю випадкових величин.	4
12	Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Лінійна регресія», проходження дистанційного уроку.	4
13	Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Поняття про випадкові процеси. Ланцюги Маркова», проходження дистанційного уроку.	4
14	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Функції випадкового аргументу», зокрема про додавання випадкових величин, заданих на скінченних інтервалах.	4
15	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Граничні теореми теорії ймовірностей та їх наслідки (нерівність Чебишова, теорема Чебишова, теорема Бернуллі)», проходження дистанційного уроку.	4
16	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Центральна гранична теорема, асимптотичні теореми Муавра-Лапласа)», добір і розв'язання завдань практичного змісту за темою.	4
17	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Основні задачі математичної статистики. Генеральна і вибіркова сукупність. Аналіз варіаційних рядів», пошук даних чи проведення дослідження і формування двох пов'язаних вибірок, опрацювання результатів дослідження (описова статистика), подання звітів з використанням шаблонів презентацій.	4
18	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Точкові статистичні оцінки параметрів розподілу», опрацювання результатів дослідження, подання звітів з використанням шаблонів презентацій, проходження дистанційного уроку.	4
19	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Інтервальні статистичні оцінки параметрів розподілу. Надійна ймовірність. Надійні інтервали», виконання письмового індивідуального завдання за темою, самостійне опрацювання матеріалу про довірчий інтервал для коефіцієнта пропорційності в серії повторних незалежних випробувань, тестування.	4
20	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Статистична перевірка гіпотез за параметричними критеріями. Критерій Фішера-Снедекора, Стьюдента», виконання письмового індивідуального завдання за темою, самостійне опрацювання матеріалу про пряме порівняння	6

	дисперсії та середнього зі стандартом, виконання порівняння у дослідженні, тестування.	
21	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Критерій узгодження Пірсона. Перевірка гіпотези про закон розподілу генеральної сукупності», виконання письмового індивідуального завдання за темою, самостійне опрацювання матеріалу про біноміальний закон розподілу ймовірностей та рівномірний неперервний, виконання завдання за проектом.	4
22	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Елементи теорії кореляції. Емпірична лінія регресії. Криволінійна регресія. Метод найменших квадратів», виконання письмового індивідуального завдання за темою, написання звіту про роботу над проектом.	4
23	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Поняття про метод Монте-Карло», виконання письмового індивідуального завдання за темою, самостійне опрацювання матеріалу про кореляційне відношення, тестування.	3
24	Опрацювання теоретичного матеріалу до теми: «Поняття про дисперсійний аналіз», виконання письмового індивідуального завдання за темою, тестування, проходження дистанційного уроку.	2
	<b>Разом</b>	<b>93</b>

## 5. Критерії оцінювання результатів навчання

Навчальна дисципліна викладається один семестр та оцінюється максимальною оцінкою у 100 балів.

Оцінювання здійснюється у вигляді поточного контролю знань, оцінювання практичних та самостійних робіт. Кожен здобувач може ознайомитись з розподілом балів за всі види роботи впродовж семестру (зокрема, в дистанційному курсі).

Результати поточного контролю рівня знань здобувачів (кількість отриманих балів) обов'язково доводяться викладачем наприкінці кожного заняття до відома всіх здобувачів і виставляються в «Журнал обліку поточної успішності та відвідування занять».

Робота під час практичного заняття оцінюється за наступними критеріями:

- опитування – повнота та ґрунтовність відповіді на задане запитання з теми заняття;
- виконання ситуаційних вправ і завдань – за запропонований алгоритм виконання завдання; за знання теоретичних основ проблеми, порушеної в завданні; за володіння формулами та математичними методами, необхідними для виконання завдання; за отриманий правильний результат.

У разі відсутності на практичному занятті здобувач вищої освіти повинен самостійно виконати роботу та надати для перевірки.

При проведенні форм контролю знань оцінку може бути знижено по наступним причинам:

- за неповний розв'язок завдання;
- за кожну неправильну відповідь;
- за наявність помилок;
- за несвоєчасне виконання завдання;
- за недостовірність поданої інформації;
- за недостатнє розкриття теми;
- за відсутність обґрунтувань та висновків;
- за порушення академічної доброчесності.

### Розподіл балів, що присвоюється студентам, із розподілом за темами

Тема	Практичні, індивідуальні заняття	Контрольна робота	Самостійна робота	Екзамен
Т 1	2	5	2	100
Т 2	2		2	
Т 3	2		2	
Т 4	2		2	
Т 5	2		2	
Т 6	2		3	
Т 7	2		3	
Т 8	2		3	
Т 9	3	5	3	
Т 10	3		3	
Т 11	3		3	
Т 12	3		3	
Т 13	3		3	
Т 14	3		2	
<b>Разом</b>	<b>34</b>	<b>10</b>	<b>36</b>	

Здобувач, який протягом семестру не набрав 60 балів з навчальної дисципліни, вважається недопущеним до складання екзамену з цієї дисципліни, й у відомість обліку успішності ставиться запис «не допущений».

Для визначення критеріїв оцінювання відповідей на екзамені потрібно зважати на такі загальні положення:

оцінки «відмінно» (90-100 балів) заслуговує здобувач вищої освіти, який продемонстрував всебічні, систематичні й глибокі знання навчального матеріалу, уміння без похибок виконувати завдання, передбачені програмою, опанував основну й додаткову літературу, рекомендовану навчальною

програмою, засвоїв значущі для майбутньої кваліфікації підвалини основних дисциплін, виявив творчі здібності в усвідомленні, засвоєнні й застосуванні навчально-програмного матеріалу;

оцінки **«добре» (75-89 балів)** заслуговує здобувач вищої освіти, який продемонстрував ретельне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконав передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, рекомендовану навчальною програмою, показав систему засвоєних знань з дисципліни та здатність до їх самостійного поповнення й оновлення під час подальшої навчальної роботи й професійної діяльності;

оцінки **«задовільно» (60-74 бали)** заслуговує здобувач вищої освіти, який продемонстрував знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, потрібному для подальшого навчання та майбутньої роботи за спеціальністю, впорався з виконанням завдань, передбачених програмою, але припустився помилок у відповіді на екзамені та під час виконання екзаменаційних завдань, хоча має необхідні знання для їх усунення під керівництвом викладача;

оцінка **«незадовільно» (26-59 балів)** виставляється здобувачу вищої освіти, який має прогалини в знаннях основного навчально-програмного матеріалу, припустився принципових помилок у виконанні передбачених програмою завдань, і не може продовжувати навчання без виконання додаткових завдань з відповідної дисципліни;

оцінка **«неприйнятно» (0-25 балів)** виставляється здобувачу вищої освіти, який не надав для перевірки потрібну кількість правильно виконаних завдань, пропустив без поважних причин значну кількість занять (більше ніж 50%), і не може продовжувати навчання без проходження повторного курсу навчання.

#### **Шкала оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти**

<b>За накопичувальною 100 - бальною шкалою</b>	<b>За національною шкалою</b>	
	<i>для екзаменів, звітів з практики, курсових робіт</i>	<i>для заліків</i>
90 - 100 балів	відмінно	зараховано
89 - 75 балів	добре	
60 - 74 балів	задовільно	
26 - 59 балів	незадовільно	не зараховано
0 - 25 балів	неприйнятно	

## 6. Засоби діагностики результатів навчання

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

- індивідуальні завдання;
- письмові самостійні роботи;
- контрольні роботи;
- екзамен.

### Питання до екзамену

1. Предмет теорії ймовірностей, задачі, історичні відомості.
2. Класифікації подій на неможливі, вірогідні та випадкові. Приклади.
3. Поняття елементарної та складної випадкової події, простір елементарних подій. Приклади.
4. Операції над подіями.
5. Елементи комбінаторики. Сполуки без повторень.
6. Елементи комбінаторики. Сполуки з повтореннями.
7. Класичне означення ймовірності.
8. Геометрична ймовірність. Відносна частота.
9. Поняття сумісності випадкових подій. Теорема додавання ймовірностей.
10. Поняття незалежності випадкових подій. Теорема множення ймовірностей.
11. Формула повної ймовірності
12. Формула Байєсса.
13. Формула Бернуллі.
14. Формула Пуассона.
15. Локальна теорема Лапласа.
16. Інтегральна теорема Лапласа.
17. Одновимірні випадкової величини: дискретні і неперервні.
18. Закони розподілу випадкових величин.
19. Числові характеристики дискретних випадкових величин.
20. Числові характеристики неперервних випадкових величин.
21. Основні закони розподілу цілочислових випадкових величин.
22. Основні закони розподілу неперервних випадкових величин.
23. Основні поняття математичної статистики. Вибірковий метод.
24. Поняття про статистичні ряди розподілу.
25. Графічне зображення рядів розподілу.
26. Характеристики центру розподілу.
27. Статистичні оцінки.
28. Елементи кореляційного аналізу.
29. Елементи регресійного аналізу

## 7. Рекомендована література

### Основна

1. Васильків І.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики. – Львів. – ЛНУ ім. Івана Франка. – 2020. – 184 с.
2. Найко Д.А. Шевчук О. Ф. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. / Д.А. Найко, О.Ф. Шевчук – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 382 с.
3. Рудоміно-Дусятська І.А., Козубцова Л.М., Пояркова О.Ю., Соловійова Т.В., Сновида В.Є., Цитрицька Л.М. Теорія ймовірностей, теорія випадкових процесів і математична статистика. Частина 1. – Київ. – ВІТІ. – 2019. – 187 с.
4. Гулівата І.О., Гусак Л.П., Радзіховська Л.М. Вища та прикладна математика: теорія ймовірностей: навчальний посібник. Вінниця: Видавничоредакційний відділ ВТЕІ КНТЕУ, 2018. 208 с.
5. Янцевіч А.А., Дьячкова О.В. Теорія ймовірностей і математична статистика. Частина 1. – Харків. – ХНУ. – 2018. – 212 с.
6. Янцевіч А.А., Дьячкова О.В. Теорія ймовірностей і математична статистика. Частина 2. – Харків. – ХНУ. – 2018. – 152 с.
7. Швець В.Т. Теорія ймовірностей і математична статистика. - Одеса. Видавництво ВМВ, 2018. - 218 с.
8. Медведєв М.Г., Пащенко І.О. Теорія ймовірностей та математична статистика. – Підручник. – К.: Вид-во «Ліра-К», 2021. – 536 с.

### Допоміжна

1. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірності та математична статистика. Посібник з розв'язування задач: Навч. Посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2019, - 576с.
2. Майборода Р.Є. Комп'ютерна статистика. ВПЦ “Київський університет”, 589с. – 2019.
3. Теорія ймовірностей та математична статистика (конспект лекцій + тести) : навчальний посібник. Вид. 2-ге, допов. / Я.Т.Соловко, П.Г.Остафійчук, О.З.Гарпуль, С.А.Войтик. – Івано-Франківськ: Репозитарій / ЗВО «Університет Короля Данила», 2021. – 150 с.
4. М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін. Теорія ймовірностей і математична статистика: Підручник для студентів фіз.-мат. та інф. спец. пед. ун-тів. Видання четверте, доповнене / М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін. – Київ. НПУ імені М.П. Драгоманова, 2020 – 750 с.

## 8. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe)  
<https://www.youtube.com/watch?v=p1JKXbW5eTU>
2. [https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/13578/1/O\\_Zhylytsov\\_KUBG\\_TY\\_UN.pdf](https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/13578/1/O_Zhylytsov_KUBG_TY_UN.pdf)
3. Збірник задач і вправ з теорії ймовірностей і математичної статистики [для студ. ф.-м. спец. педаг. універс.] <http://zhaldak.npu.edu.ua/drukovani-pratsi/posibnvkv-ta-pidruchnvkv>.
4. Теорія ймовірностей і математична статистика : підручник для студентів фізико-математичних та інформатичних спеціальностей

педагогічних університетів. Режим доступу:  
<http://zhaldak.npu.edu.ua/drukovani-pratsi/posibnvkv-ta-pidruchnykv>.  
Каталог книг з математичних дисциплін.

### **9. Посилання на дистанційний курс**

Дистанційний курс дисципліни на освітньому контенті в CMS Moodle  
<http://ddpu.edu.ua:9090/moodle/course/view.php?id=1536>