МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

МІЖНАРОДНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра інформаційних технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор Міжнародного
гуманітарного університету
д.ю.н., професор
_____ Костянтин ГРОМОВЕНКО
«01» серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТІ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

Галузь знань — 12 – Інформаційні технології

Спеціальність — 125 – Кібербезпека та захист інформації

Назва освітньої програми — Кібербезпека

Рівень вищої освіти — перший (бакалаврський)

Одеса – 2025 рік

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій Протокол № 1 від 28.08.2025 року.

Розробники і викладачі	Контактний тел.	E-mail
професор кафедри інформаційних технологій, доктор технічних наук **Стрелковська Ірина Вікторівна**	+380067 487 76 38	i.strelkovskaya@mgu.edu.ua

Завідувачка кафедри інформаційних технологій к.т.н., доцент _____ Тетяна ГРИГОР'ЄВА

Гарант освітньої програми к.т.н., доцент _____ Лариса ЙОНА

Узгоджено

Начальник навчального відділу _____ Лілія САЄНКО

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Денна форма</td><td rowspan="2">Заочна форма</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Кількість кредитів – 4,
загальна кількість
годин – 120</td><td rowspan="5">Галузь –
12 «Інформаційні технології»

Спеціальність –
125 – Кібербезпека та захист інформації</td></tr>
<tr><td colspan="2">обов’язкова</td></tr>
<tr><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Семестр:</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Мова навчання – українська</td><td rowspan="11">Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекційні заняття:</td></tr>
<tr><td>26</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні заняття:</td></tr>
<tr><td>26</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні роботи</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>68</td><td>110</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю:</td></tr>
<tr><td colspan="2">екзамен</td></tr>
</table>

Дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика» є невід'ємною частиною підготовки фахівців у сфері інформаційних технологій, оскільки вона забезпечує аналітичний апарат для роботи з даними, моделювання процесів і прийняття обґрунтованих рішень.

Теорія ймовірностей та математична статистика – це розділи математики, які вивчають випадкові явища, їх закономірності та методи аналізу вибіркових даних для прийняття рішень та перевірки гіпотез. Ці дисципліни широко застосовуються в обчислювальній техніці, інженерії, машинному навчанні, економіці, біостатистиці та багатьох інших галузях. Знання теорії ймовірностей та математичної статистики має ключове значення для студентів, які вивчають інформаційні технології, оскільки ці дисципліни забезпечують основу для аналізу даних, розробки алгоритмів і прийняття рішень у невизначених умовах.

Метою навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» є формування у студентів фундаментальних знань і практичних навичок з основ ймовірнісно-статистичного апарату, вмінь працювати з основними ймовірнісними моделями, аналізу випадкових явищ, роботи зі статистичними даними, опанування основними методами математичної статистики.

Передумови для вивчення дисципліни: для ефективного засвоєння курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика» студентам необхідно мати знання з дисципліни «Вища математика».

2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ, ТА ДОСЯГНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Інтегральна компетентність

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі кібербезпеки та захисту інформації.

Загальні компетентності

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

СК 8. Здатність застосовувати методи та засоби криптографічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

СК 9. Здатність застосовувати методи та засоби технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

СК 10. Здатність виконувати моніторинг інформаційних процесів, аналізувати, виявляти, оцінювати можливі вразливості та загрози інформаційному простору й інформаційним ресурсам згідно з встановленою політикою інформаційної безпеки.

Програмні результати навчання

РН4. Організовувати власну професійну діяльність, обирати і використовувати оптимальні методи та способи розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність

РН5. Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач і практичних завдань у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення.

РН7. Застосовувати й адаптувати теорії інформації та кодування, математичної статистики, чисел, криптографії та стеганографії, оброблення і передачі сигналів тощо, принципи, методи, поняття кібербезпеки та захисту інформації у навчанні та професійній діяльності.

РН8. Застосовувати знання и розуміння математики та фізики в професійній діяльності, формалізувати задачі предметної галузі кібербезпеки та захисту інформації, формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення.

РН15. Збирати, обробляти зберігати, аналізувати критичні дані для доказу реалізації кіберзагроз, проводили аналіз та дослідження кіберінциденту з метою оперативного відновлення функціонування інформаційної системи.

РН18. Аналізувати, застосовувати методи та засоби криптографічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Знання

- випадкові події, їх класифікація та операції над подіями;
- класичне, геометричне та статистичне означення ймовірності;
- теореми додавання та множення ймовірностей;
- формулу повної ймовірності та формула Байєса;
- схема повторних незалежних випробувань, формула Бернуллі;
- локальна та інтегральна теореми Муавра–Лапласа, теорему Пуассона;
- поняття випадкової величини, закони розподілу дискретних і неперервних випадкових величин;
- числові характеристики випадкових величин (математичне сподівання, дисперсія, середньоквадратичне відхилення);
- системи випадкових величин, двомірні випадкові величини і випадкові вектори;
- функції випадкових величин та їх числові характеристики;
- ймовірнісні моделі та закони розподілу, що використовуються при моделюванні поведінки програмних і інформаційних систем;
- основні поняття математичної статистики: генеральна та вибіркова сукупності, статистичні ряди розподілу;
- методи статистичного оцінювання параметрів розподілу та перевірка статистичних гіпотез.
- роль ймовірнісно-статистичних методів у формуванні вимог, проектуванні та аналізі програмного забезпечення.

Уміння

- класифікувати випадкові події та обчислювати їх ймовірності;
- застосовувати теореми додавання і множення ймовірностей у практичних задачах;
- використовувати формули повної ймовірності та Байєса для аналізу умовних імовірностей;
- розв’язувати задачі на повторні незалежні випробування з використанням формули Бернуллі;
- застосовувати граничні теореми Муавра–Лапласа та Пуассона для наближених обчислень;
- знаходити закони розподілу та числові характеристики дискретних і неперервних випадкових величин;
- обчислювати числові характеристики систем випадкових величин;
- знаходити розподіли та числові характеристики функцій випадкових величин;
- використовувати математичні моделі випадкових величин і процесів для опису поведінки компонентів програмного забезпечення;
- будувати статистичні ряди, обчислювати вибіркові характеристики;
- виконувати оцінювання параметрів розподілу та перевірку статистичних гіпотез на основі вибіркових даних.
- застосовувати ймовірнісні та статистичні методи для аналізу даних, що описують функціонування програмних систем;
- будувати статистичні моделі на основі експериментальних і експлуатаційних даних;

- обґрунтовувати вибір вихідних даних для проектування програмного забезпечення з використанням формальних ймовірнісних та статистичних методів;
- аналізувати результати статистичних досліджень і використовувати їх для уточнення вимог до програмних систем.

Навички

- математичного моделювання випадкових процесів і явищ;
- застосування ймовірнісних і статистичних методів для аналізу експериментальних і прикладних даних;
- інтерпретації результатів ймовірнісних та статистичних розрахунків;
- використання теорії ймовірностей і математичної статистики для розв'язання прикладних задач у галузі інформаційних технологій та економіки;
- роботи з вибірковими даними та прийняття рішень в умовах невизначеності.
- застосування ймовірнісно-статистичних методів у процесі проектування архітектури, модулів і компонентів програмних систем;
- використання математичних моделей для аналізу надійності, продуктивності та якості програмного забезпечення;
- алгоритмічного та логічного мислення при розв'язанні задач аналізу даних і моделювання поведінки систем;
- інтерпретації результатів статистичного аналізу для прийняття інженерних рішень у процесі розроблення програмного забезпечення.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Випадкові події та їх класифікація

Класичне, геометричне та статистичне визначення ймовірності. Теореми додавання та множення ймовірностей.

Тема 2. Формула повної ймовірності. Повторні незалежні випробування

Формула Байєса. Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.

Тема 3. Випадкові величини

Закони розподілу та числові характеристики дискретної випадкової величини та неперервної випадкової величини.

Тема 4. Системи випадкових величин

Числові характеристики двомірних випадкових величин. Дискретні випадкові вектори. Неперервні випадкові вектори.

Тема 5. Функція випадкової величини

Числові характеристики функції випадкової величини. Функція двох випадкових аргументів.

Тема 6. Основні задачі математичної статистики

Генеральна та вибіркова сукупність. Статистичний ряд розподілу та його числові характеристики. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Перевірка статистичних гіпотез.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	Всього	у тому числі			Всього	у тому числі		
		Лекції	Прак	Сам. роб.		Лекції	Прак	Сам. роб.
Тема 1. Випадкові події та їх класифікація	20	4	4	12	15			15
Тема 2. Формула повної ймовірності. Повторні незалежні випробування	20	4	4	12	17		2	15
Тема 3. Випадкові величини	20	4	6	10	22	2		20
Тема 4. Системи випадкових величин	20	6	4	10	22		2	20
Тема 5. Функція випадкової величини	20	4	4	12	22	2		20
Тема 6. Основні задачі математичної статистики	20	4	4	12	22	2		20
Усього годин	**120**	**26**	**26**	**68**	**120**	**6**	**4**	**110**
ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ - ЕКЗАМЕН								

5. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

№з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Тема 1. Комбінаторика. Випадкові події та їх класифікація. Безпосереднє знаходження ймовірностей. Протилежні події. Сумісні і несумісні події. Теореми додавання ймовірностей. Умовна ймовірність. Залежні та незалежні події. Теореми множення ймовірностей.	4	
2	Тема 2. Формула гіпотез Байєса. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.	4	2
3	Тема 3. Одновимірні випадкові величини та способи їх завдання. Інтегральна функція розподілу ймовірностей та її властивості. Числові характеристики (математичне сподівання, дисперсія, середньоквадратичне відхилення) та їх властивості. Біноміальний закон розподілу. Пуассонівський закон розподілу. Рівномірний закон розподілу. Експоненціальний закон розподілу. Нормальний закон розподілу. Закон великих чисел.	6	

4	Тема 4. Двовимірні випадкові величини та способи їх завдання. Інтегральна функція розподілу. Числові характеристики. Коваріація двох випадкових величин. Властивості коваріації. Коефіцієнт кореляції. Визначення взаємозв'язку між різними параметрами системи.	4	2
5	Тема 5. Функція випадкової величини, основні поняття. Дискретні функції одного випадкового аргументу та способи їх завдання. Числові характеристики дискретної функції одного випадкового аргументу та її властивості. Неперервні функції одного випадкового аргументу та способи їх завдання. Числові характеристики неперервної функції одного випадкового аргументу та її властивості.	4	
6	Тема 6. Основні задачі математичної статистики. Генеральна та вибіркова сукупність. Статистичний ряд розподілу. Емпірична функція розподілу. Побудова полігону частот і полігона відносних частот. Гістограма частот і гістограма відносних частот. Числові характеристики вибіркового розподілу. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Інтервальні оцінки. Побудова довірчих інтервалів. Перевірка статистичних гіпотез.	4	
	Всього	**26**	**4**

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	**Назва теми**	**Кількість годин**	
		Денна форма	**Заочна форма**
1	Тема 1. Комбінаторика. Випадкові події та їх класифікація. Класичне, геометричне та статистичне визначення ймовірності. Протилежні події. Ймовірність протилежної події. Сумісні і несумісні події. Теореми додавання ймовірностей. Умовна ймовірність. Залежні та незалежні події. Теореми множення ймовірностей. Теореми додавання ймовірностей для сумісних і залежних подій. Застосування теорем додавання та множення ймовірностей для аналізу сценаріїв функціонування програмних систем. Аналіз умовних імовірностей та прийняття рішень в умовах невизначеності. Моделювання ризиків і надійності програмних компонентів.	12	15

2	Тема 2. Формула повної ймовірності. Формули Байєса. Повторні незалежні випробування. Формули Бернуллі, Пуассона, Лапласа. Найімовірніше число настання події під час повторних випробувань. Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа.	12	15
3	Тема 3. Випадкові величини. Закони розподілу та числові характеристики дискретної випадкової величини та неперервної випадкової величини. Властивості математичного сподівання. Моменти. Дисперсія. Властивості дисперсії. Параметри нормального розподілу. Правило трьох сигм.	10	20
4	Тема 4. Двовимірні неперервні випадкові величини та способи їх завдання. Інтегральна і диференціальна функції розподілу та їх властивості. Числові характеристики та їх властивості. Початковий та центральний теоретичні моменти. Кореляційний момент та коефіцієнт кореляції та їх властивості. Аналіз систем випадкових величин та залежностей між параметрами. Аналіз взаємодії компонентів програмних систем на основі статистичних даних.	10	20
5	Тема 5. Функції випадкової величини. Функція дискретного випадкового аргументу, числові характеристики. Функція неперервного випадкового аргументу. Числові характеристики функції випадкового аргументу. Випадкові процеси. Числові характеристики випадкового процесу. Кореляційна функція випадкового процесу.	12	20
6	Тема 6. Основні задачі математичної статистики. Генеральна та вибіркова сукупність. Статистичний ряд розподілу та його числові характеристики. Показники варіації статистичного ряду. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Перевірка статистичних гіпотез. Перевірка гіпотези про нормальний розподіл за допомогою Excel. Критерій Пірсона. Використання результатів статистичного аналізу для обґрунтування проектних рішень.	12	20
	Всього	**68**	**110**

7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Види контролю	Складові оцінювання
Поточний контроль, який здійснюється під час проведення практичних (лабораторних) занять, виконання самостійної роботи, індивідуальних завдань, дослідної робота здобувача тощо	50%
Підсумковий контроль, який здійснюється у ході проведення екзамену	50%

Методи діагностики знань (контролю)	Фронтальне опитування, розв`язання практичних завдань, тестування здобувачів, наукові доповіді, реферати, усні повідомлення, екзамен

Питання для підсумкового контролю

1. Елементи комбінаторики
2. Статистичне означення ймовірності. Геометричне означення ймовірності. Класичне означення ймовірності
3. Сумісні і несумісні події. Теореми додавання ймовірностей
4. Умовна ймовірність. Залежні та незалежні події
5. Теореми множення ймовірностей
6. Теореми додавання ймовірностей для сумісних і залежних подій
7. Протилежні події. Ймовірність протилежної події
8. Формула повної ймовірності
9. Формула гіпотез Байєса
10. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі
11. Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона
12. Випадкові величини. Закони розподілу та числові характеристики дискретної випадкової величини та неперервної випадкової величини
13. Властивості математичного сподівання. Моменти. Дисперсія. Властивості дисперсії
14. Біноміальний розподіл. Розподіл Пуассона. Рівномірний закон.
15. Нормальний розподіл. Показниковий розподіл
16. Параметри нормального розподілу. Правило трьох сигм
17. Закон великих чисел
18. Системи випадкових величин. Числові характеристики двомірних випадкових величин. Дискретні випадкові вектори. Неперервні випадкові вектори
19. Коваріація двох випадкових величин. Властивості коваріації. Коефіцієнт кореляції
20. Числові характеристики випадкових векторів
21. Функція випадкової величини. Числові характеристики
22. Функція двох випадкових аргументів
23. Основні задачі математичної статистики. Генеральна та вибіркова сукупність. Статистичний ряд розподілу
24. Емпірична функція розподілу. Побудова полігону частот і полігона відносних частот. Гістограма частот і гістограма відносних частот.
25. Числові характеристики вибіркового розподілу
26. Статистичні оцінки параметрів розподілу
27. Інтервальні оцінки. Побудова довірчих інтервалів

28. Перевірка статистичних гіпотез. Перевірка гіпотези про нормальний розподіл за критерієм Пірсона
29. Використання результатів статистичного аналізу для обґрунтування проектних рішень.

8. ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОЇ, САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ

Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на практичних заняттях			
1.1. Підготовка до практичних занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних занять	**30**
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Індивідуальне тестування	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка результатів індивідуального тестування, перевірка конспектів лекцій, перевірка рефератів	**10**
Виконання індивідуальних завдань (дослідна робота здобувача)			
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять, наукових конференцій та круглих столів.	**10**
Разом балів за поточний контроль			**50**
Підсумковий контроль – екзамен			**50**
Загалом балів			**100**

Поточний контроль знань здобувачів при підсумковому контролі у формі екзамену (максимум 50 балів) оцінюється за шкалою («2», «3», «4», «5»), з обов'язковим переведенням балів за кожний вид роботи таким чином:

– за підготовку до аудиторних занять (максимум 30 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості практичних (лабораторних) занять, для переводу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 6;

– за виконання завдань для самостійного опрацювання (тестування, завдання, підготовка реферату за заданою тематикою) (максимум 10 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості програмного матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення, для переводу зазначених балів середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 2;

– за інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовку наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо (максимум 10 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості інших видів індивідуальних завдань, для переводу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 2.

Критерії оцінювання поточного контролю

– **«2»** – виставляється за неправильну відповідь (письмову роботу), яка не відповідає змісту теми та свідчить про нерозуміння її основних положень;

– **«3»** – виставляється за відповідь (письмову роботу), яка відповідає змісту теми, але є неповною і неточною у визначенні понять, свідчить про неповне розуміння основних положень навчального матеріалу, свідчить про те, що знання здобувача мають фрагментарний, поверховий характер;

– **«4»** – оцінюється правильна і обґрунтована відповідь (письмова робота), з якої видно, що добувач знає й розуміє теоретичний матеріал в обсязі навчальної теми, володіє необхідними навичками, не допускає суттєвих помилок.

– **«5»** – оцінюється повна, правильна, ґрунтовна відповідь (письмова робота) на запитання теми, що передбачає логічність і послідовність викладу матеріалу, володіння термінологією, показує вміння повно й глибоко використовувати теоретичні знання в практичній площині.

Критерії оцінювання підсумкового контролю у формі екзамену

Максимальна оцінка підсумкового контролю у формі екзамену не може перевищувати 50 балів. При цьому рівень знань оцінюється:

– **від 40 до 50 балів** – здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки;

– **від 30 до 40 балів** – здобувач володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді;

– **від 20 до 30 балів** – здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки.

– **від 10 до 20 балів** – здобувач володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих;

– від 0 до 10 балів – здобувач володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки.

9. ОЦІНЮВАННЯ ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ

Загальні результати знань здобувачів по даній дисципліні оцінюються наступним чином:

– **«Відмінно»/«зараховано» (A)** – від 90 до 100 балів. Здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, під час яких давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– **«Добре»/«зараховано» (B)** – від 82 до 89 балів. Здобувач володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– **«Добре»/«зараховано» (C)** – від 74 до 81 балів. Здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, реферату та активність у науково-дослідній роботі;

– **«Задовільно»/«зараховано» (D)** – від 64 до 73 балів. добувач був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи та рефератів;

– **«Задовільно»/«зараховано» (E)** – від 60 до 63 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, має неповний конспект з завданнями до самостійної роботи.

– **«Незадовільно з можливістю повторного складання»/«не зараховано» (FX)** – від 35 до 59 балів. Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.

– **«Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни»/«не зараховано» (F)** – від 0 до 34 балів. Здобувач не володіє навчальним матеріалом.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальна шкала	Шкала за ECTS	Національна шкала	
		Екзамен	Залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	Зараховано
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	Зараховано
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно	Не зараховано
1-34	F		

10. ДОТРИМАННЯ ВИМОГ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Викладання та засвоєння навчальної дисципліни передбачає неухильне дотримання вимог академічної доброчесності, яка регулюється Законом України "Про освіту" (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37-38, ст.2004), «Методичними рекомендаціями для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності» (Лист МОН № 1/9-650 від 23.10.18 року), іншими нормативними документами. Зокрема, основні засади дотримання академічної доброчесності визначено у «Положенні про академічну доброчесність у Міжнародному гуманітарному університеті», «Кодексі академічної доброчесності Міжнародного гуманітарного університету» та «Інструкції щодо процедури технічної

перевірки на наявність текстових запозичень (академічного плагіату)», затвердженої наказом МГУ від 03.05.2024 р., № 708а.

Відповідно до ст.42 Закону України “Про освіту” академічна доброчесність - це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Дотримання академічної доброчесності передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Стрелковська І.В. Вища математика для фахівців в галузі зв’язку. Ч.5 / І.В. Стрелковська, В.М. Паскаленко. – ВМВ. – Одеса, 2018.– 508с.
2. Стрелковська І.В., Григор’єва Т.І., Паскаленко В.М. Теорія ймовірностей та математична статистика: методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів [Електронне видання]. / Стрелковська І. В., Григор’єва Т. І., Паскаленко В. М. Кафедра інформаційних технологій Міжнародного гуманітарного університету. Одеса, 2025. – 20 с.
3. Стрелковська І.В. Теорія ймовірностей та випадкові процеси (для фахівців у галузі ІТ-технологій) / І.В. Стрелковська, В.М. Паскаленко. – Одеса: ОНАЗ, 2018. – 384 с.
4. Стрелковська І.В. Математична статистика: навчальний посібник для фахівців у галузі ІТ, які навчаються за спеціальностями галузі 12 - Інформаційні технології. / І.В. Стрелковська, В.М. Паскаленко. – Одеса: Міжнародний гуманітарний університет, 2023. – 110 с.
5. Барковський В., Барковська Н., Лопатін О. Теорія ймовірностей та математична статистика. - Центр навч. Літ., 2019. – 424с.
6. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. - Центр навч. Літ., 2019. – 576с.
7. Найко Д.А. Шевчук О. Ф. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. / Д.А. Найко, О.Ф. Шевчук – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 382 с.
8. Стрелковська І.В., Соловська І.М. Ймовірнісний підхід в задачах позиціонування // IX Всеукраїнська мультидисциплінарна конференція студентів, аспірантів та молодих учених «Гуманітарний і інноваційний ракурс професійної майстерності: Пошуки молодих вчених»: матеріали конф., 12 травня 2023 р.: тези доп. – Одеса. Львів – Торунь: Liha-Pres, 2023. – С. 224-227. https://doi.org/10.36059/978-966-397-300-5-68
9. Григор’єва Т.І., Соловська І.М. Сучасні проблеми теорії ймовірностей та математичної статистики: методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів [Електронне видання]. / Григор’єва Т.І., Соловська І.М. Кафедри комп’ютерних наук та інформаційних технологій Міжнародного гуманітарного університету. Одеса, 2024. – 47 с.

10. Соловська І.М., Григор'єва Т.І. Статистичне моделювання та програмування: методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів [Електронне видання]. / Соловська І.М., Григор'єва Т.І. Кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій Міжнародного гуманітарного університету. Одеса, 2024. – 15 с.

Допоміжна

1. Стрелковська І.В., Золотухін Р.В., Григор'єва Т.І. Узагальнена модель оцінки показників функціонування низькошвидкісних мереж зв'язку автоматизованих систем управління. Інфокомунікаційні та комп'ютерні технології. – 2022. – № 1 (03). – С. 138-153.

2. Strelkovskaya, I., Onatskiy, O., Yona, L. (2025). Two-Factor Authentication Protocol Based on Zero-Knowledge Proof Using Elliptic Curves. In: Ilchenko, M., Uryvsky, L., Globa, L. (eds) Advanced Smart Information and Communication Technology and Systems. MCT 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 1470. pp. 3-26. Springer 2025, Cham.

3. Стрелковська І.В., Соловська І.М., Стрелковська Ю.О. Детектування Flood-трафіку кібератак на Веб-сервери. Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах, 84(4), 2025. С. 203–210.

4. Strelkovskaya I., Solovskaya I. and Strelkovska J. Detection of cyberattack flood traffic using spline approximation. Scientific achievements of contemporary society. Proceedings of the 4th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. London, United Kingdom. 2024. Pp. 21-27.

5. Стрелковська І.В., Стрелковська І.В., Соловська І.М., Стрелковська Ю.О., Костенко М.О. Детектування трафіку DDoS-атаки на веб-сервери за допомогою машинного навчання. Міжнародна конференція «Передові технології в інформаційно-комунікаційній інженерії»: матеріали конф., 18 липня 2025 р.: тези доп. – Одеса: МГУ, 2025. – С. 31-35.

6. Стрелковська І. В., Золотухін Р.В., Стрелковська Ю.О. Програмна модель трафіку стандарту STANAG-4677 в автоматизованих системах керування. Відновлення України: міжгалузевий теоретико-прикладний аналіз та потенціали розвитку: Міжнародний науково-практичний форум, 11 квітня 2025 року, м. Одеса. Львів – Торунь: Liha-Pres, 2025. – Ч. 2. - С. 130-134.

7. Григор'єва Т.І., Соловська І.М. Аналіз даних та комп'ютерна статистика: методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів [Електронне видання]. / Григор'єва Т.І., Соловська І.М. Кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій Міжнародного гуманітарного університету. Одеса, 2024. – 50 с.

8. Соловська І.М., Григор'єва Т.І. Великі масиви даних: методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів [Електронне видання]. / Соловська І.М., Григор'єва Т.І., Кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій Міжнародного гуманітарного університету. Одеса, 2024. – 15 с.

9. Огірко О. І., Галайко Н. В. О-36 Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник / О. І. Огірко, Н. В. Галайко. – Львів: ЛьвДУВС, 2017. – 292 с.

10. Пушак Я. С., Лозовий Б. Л. Теорія імовірностей і елементи математичної статистики: навчальний посібник. Львів: УАД, 2006. – 428 с.

Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського: веб-сайт. URL: http://www.nbuv.gov.ua.