

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет інформаційних технологій і математики
Кафедра загальної математики та методики навчання інформатики

СИЛАБУС
нормативного освітнього компонента
ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА
Підготовки бакалавра
Предметної спеціальності А4.09 Середня освіта (Інформатика)
освітньо-професійної програми Середня освіта. Інформатика

Силабус освітнього компонента «ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА» підготовки бакалавра, галузі знань А Освіта, предметної спеціальності Середня освіта (Інформатика), за освітньою програмою «Середня освіта. Інформатика»

Розробник: Хомяк Марія Ярославівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



Світлана ЯЦЮК

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри загальної математики та методики навчання інформатики
протокол №2 від 15 вересня 2025 р.

Завідувач кафедри:



Марія ХОМЯК

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна /освітньо-наукова/освітньо-творча програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна (очна) форма здобуття освіти	А Освіта А4.09 Середня освіта (Інформатика) Середня освіта. Інформатика бакалавр	Нормативний
Кількість годин/кредитів 150/5		Рік навчання 3
		Семестр 6-ий
		Лекції 36 год.
		Практичні (семінарські) 44 год. Лабораторні ____ год. Індивідуальні _____ год.
		Самостійна робота 60 год.
ІНДЗ: €		Консультації 10 год.
		Форма контролю: екзамен
Мова навчання		українська

II. Інформація про викладача (- ів)

Хомяк Марія Ярославівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент

Телефон: 097-9655693

Аудиторні заняття проводяться за розкладом:

<http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi>

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація ОК.

Освітній компонент вивчається один семестр. У процесі його вивчення розглядаються теоретичні знання та практичні навички оволодіння сучасними математичними, теоретико-ймовірнісними та статистичними методами розв'язування прикладних задач.

2. Пререквізити

Базові знання з дискретної математики та вищої математики

3. Постреквізити

Освітній компонент закладає необхідні знання та вміння у процесі вивчення ОК «Чисельні методи та комп'ютерне моделювання» та ін.

4. Мета і завдання освітнього компонента.

Мета вивчення освітнього компонента: формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ імовірнісно-статистичного апарату, засад теорії ймовірностей та математичної статистики для розв'язування певних практичних задач; сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення здобувачів освіти.

5. Компетентності. Програмні результати навчання. Soft skills.

Процес вивчення ОК спрямований на формування елементів наступних загальних (ЗК) та предметних (ПК) компетентностей:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях.

ПК2. Володіння методами інформаційного моделювання; здатність реалізовувати інформаційну модель засобами інформаційно-комунікаційних технологій; проводити комп'ютерний експеримент, інтерпретувати, аналізувати та узагальнювати його результати.

ПК8. Здатність до цифрового подання та обробки текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації.

Опанування змісту освітнього компонента дозволяє отримати наступні результати навчання:

ПРН8. Створювати інформаційні моделі, реалізовувати їх засобами інформаційно-комунікаційних технологій, здійснювати комп'ютерний експеримент, інтерпретувати, аналізувати та узагальнювати його результати.

6. Структура освітнього компонента.

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Сам.роб.	Конс.	Форма контролю/ Бали
Змістовий модуль 1. Випадкові події						
Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей. Випадкові події та операції над ними.	8	2	2	4	0	практ – 2.5
Тема 2. Означення ймовірності	8	2	2	3	1	практ – 2.5
Тема 3. Елементи комбінаторики	7	2	2	3	0	практ – 2.5
Тема 4. Теорема додавання і множення ймовірностей	7	2	2	3	0	с/р – 3 практ – 1.5
Тема 5. Формула повної ймовірності та формула Байєса (Bayes)	8	2	2	3	1	практ – 2.5
Тема 6. Повторні незалежні досліди. Формула Бернуллі. Граничні теореми схеми Бернуллі	8	2	2	4	0	практ – 2.5
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	<i>46</i>	<i>12</i>	<i>12</i>	<i>20</i>	<i>2</i>	<i>17</i>
Змістовий модуль 2. Випадкові величини						
Тема 7. Поняття випадкової величини та функції розподілу	8	2	2	4	0	практ – 2.5
Тема 8. Дискретні та неперервні випадкові величини	11	2	4	4	1	практ – 5
Тема 9. Числові характеристики випадкових величин	11	2	4	4	1	с/р – 3.5 практ – 4
Тема 10. Двовимірні випадкові величини	8	2	2	4	0	практ – 2.5
Тема 11. Закон великих чисел. Центральна гранична теорема	9	2	2	4	1	практ – 2.5
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	<i>47</i>	<i>10</i>	<i>14</i>	<i>20</i>	<i>3</i>	<i>20</i>
Змістовий модуль 3. Елементи математичної статистики						
Тема 12. Вибірка та її основні характеристики	9	2	2	4	1	практ – 2.5
Тема 13. Статистичні оцінки параметрів розподілу	11	2	4	4	1	практ – 5
Тема 14. Перевірка статистичних гіпотез. Критерії згоди	13	4	4	4	1	практ – 4 с/р – 3.5
Тема 15. Елементи регресійного та кореляційного аналізу	11	2	4	4	1	практ – 5
Тема 16. Елементи дисперсійного	13	4	4	4	1	практ – 5

аналізу						
Разом за змістовим модулем 3	57	14	18	20	5	25
ІНДЗ						8
Модульна контрольна робота 1						15
Модульна контрольна робота 2						15
Всього годин/Балів	150	36	44	60	10	100

7. Завдання для самостійного опрацювання.

Самостійна робота здобувачів включає в себе:

- Опрацювання лекційного матеріалу – 18 год

Перевірка здійснюється під час виконання практичних занять та під час усного опитування.

- Підготовка до практичних занять – 16 год

Перевірка здійснюється під час практичних занять.

- Виконання ІНДЗ – 4 год.

Перевірка здійснюється під здачі індивідуального завдання і оцінюється відповідною кількістю балів.

- Систематизація вивченого матеріалу перед екзаменом – 6 год

Перевірка здійснюється під час екзамену.

- Вивчення тем, що не розглядаються в курсі лекцій – 16 год

Перевірка здійснюється під час модульних контрольних заходів і оцінюється відповідною кількістю балів.

Перелік питань для самостійного опрацювання

1. Розміщення з повтореннями та їх застосування в задачах комбінаторики.
2. Перестановки з повтореннями та їх застосування в задачах комбінаторики.
3. Комбінації з повтореннями та їх застосування в задачах комбінаторики.
4. Теорема Пуассона.
5. Локальна теорема Муавра-Лапласа.
6. Інтегральна теорема Муавра-Лапласа.
7. Функція розподілу випадкової величини.
8. Дискретні двовимірні випадкові величини.
9. Неперервні двовимірні випадкові величини.
10. Незалежність випадкових величин.
11. Моменти різних порядків випадкових величин.
12. Числові характеристики двовимірної випадкової величини.
13. Властивості коефіцієнта кореляції.
14. Посилений закон великих чисел.
15. Генеральна і вибіркова сукупність. Статистичний ряд.
16. Інтервальний статистичний розподіл вибірки та його числові характеристики.
17. Метод моментів для знаходження оцінок параметрів розподілу.
18. Перевірка статистичних гіпотез відносно середніх величин.
19. Перевірка статистичних гіпотез відносно частки ознаки.
20. Проста пряmlinійна кореляція.

IV. Політика оцінювання

Оцінювання знань здобувачів освіти здійснюється згідно «ПОЛОЖЕННЯ про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки».

Освітній компонент складається з трьох змістових модулів та його вивчення передбачає виконання практичних робіт. У цьому випадку підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою складається із сумарної кількості балів за:

- поточне оцінювання з відповідних тем (максимум 70 балів);
- модульні контрольні роботи (максимум 30 балів).

Здобувачу освіти також можуть бути зараховані результати навчання, здобуті у процесі формальної, неформальної та/або інформальної освіти відповідно до «ПОЛОЖЕННЯ про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки». Визнанню можуть підлягати результати навчання, що відповідають тематиці освітнього компоненту, його окремому розділу, темі (темам) або індивідуальному завданню, які здобувач освіти самостійно набув, вивчаючи освітні ресурси (семінари, інтернет-курси, професійні стажування та ін.) на онлайн-платформах Prometheus (<https://prometheus.org.ua>), EdEra (<https://www.ed-era.com>) та інших, і підтвердив відповідними сертифікатами.

Вирішення конфліктних ситуацій

Будь-яка конфліктна ситуація, яка виникає в учасників освітнього процесу вирішується згідно «ПОЛОЖЕННЯ про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ВНУ імені Лесі Українки».

Політика викладача щодо здобувача освіти

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загально-прийнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; списування. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу.

Політика щодо академічної доброчесності

Політика, стандарти та процедури дотримання академічної доброчесності у Волинському національному університеті імені Лесі Українки знайшли своє відображення в «КОДЕКСІ академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки». Вимоги до академічної доброчесності визначаються «ПОЛОЖЕННЯМ про систему запобігання та виявлення академічного плагіату у науково-дослідній діяльності здобувачів вищої освіти і науково-педагогічних працівників Волинського національного університету імені Лесі Українки».

Під час навчання здобувачі освіти зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися здобувачі освіти під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності. Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про

авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Під час оцінювання результатів навчання здобувачі освіти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, виконують всі завдання для аудиторних занять, всі домашні завдання. Прозвітуватися про виконання завдань можна під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу.

Перескладання модульних контрольних робіт заборонено. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

V. Підсумковий контроль

Якщо за результатами семестру накопичено не менше 75 балів і здобувач освіти погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання екзамену. В іншому разі здобувач освіти складає екзамен; максимальна кількість балів, яку можна отримати на екзамені – 30 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. Оцінка за семестр у випадку складання екзамену є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час екзамену. Повторне складання екзамену допускається не більше як два рази: один раз – викладачеві, другий – комісії, яку створює декан факультету.

Питання до екзамену

1. Основні поняття теорії ймовірностей.
2. Випадкові події: означення, приклади.
3. Поняття простору елементарних подій. Приклади.
4. Означення та приклади достовірної, випадкової та неможливої подій.
5. Аксиоми теорії ймовірностей.
6. Два основні принципи комбінаторики.
7. Розміщення, перестановки, комбінації.
8. Класичне означення ймовірності.
9. Геометричне означення ймовірності події.
10. Поняття умовної ймовірності.
11. Теорема множення та теорема додавання.
12. Формула повної ймовірності та формула Байєса.
13. Повторні незалежні випробування, формула Бернуллі.
14. Граничні теореми схеми Бернуллі.
15. Означення випадкової величини. Приклади.
16. Функція розподілу та її властивості.
17. Дискретні випадкові величини.
18. Неперервні випадкові величини.
19. Основні закони розподілу.
20. Математичне сподівання: означення, властивості.
21. Дисперсія випадкової величини: означення, властивості.
22. Інші числові характеристики (мода, медіана та ін).
23. Двовимірні випадкові величини
24. Закон великих чисел.
25. Центральна гранична теорема.

26. Вибірка та її основні характеристики.
27. Точкові оцінювання невідомих параметрів.
28. Надійні інтервали
29. Вибіркові характеристики зв'язку
30. Перевірка статистичних гіпотез
31. Критерії згоди
32. Елементи дисперсійного аналізу

VI. Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота
67–74	Задовільно	D	непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
0–59	Незадовільно	Fx	Необхідне перескладання

VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси

Методичне забезпечення

1. Maria Khomyak STATISTICS: Course Description. Lutsk : Lesia Ukrainka VNU, 2022. 26 p.
2. Хомяк М.Я. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання теорії ймовірностей та математичної статистики майбутніх вчителів інформатики. *Науковий вісник Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка*. №14. С. 66 – 73.
3. Хомяк М.Я. Мова програмування R як засіб навчання математичної статистики майбутніх ІТ-фахівців та вчителів інформатики. *Математика. Інформаційні технології. Освіта* : тези доп. XI Міжнар. наук.-практ. конф. Луцьк, 2022. С. 171-173.
4. Хомяк М. Я. Теорія ймовірностей : збірник завдань для самостійної роботи для здобувачів освіти спеціальностей 014 Середня освіта (Інформатика) та 122 Комп'ютерні науки першого (бакалаврського) рівня. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2023. 30 с.
5. Хомяк М.Я. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2024. 164 с. (Рекомендовано до друку Вченою радою Волинського національного університету імені Лесі Українки (протокол № 3 від 22.02.2024 р.)
6. Яцюк С.М., Хомяк М.Я., Юнчик В.Л., Чепрасова Т.І. Методика використання цифрових освітніх ресурсів у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики. *Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти*. 2021. №16. С.15-25.

Рекомендована література

1. Бишевец Н.Г. Теорія ймовірностей та математична статистика з використанням табличного процесора MS Excel : навч. посібник. Видавничо-редакційний центр Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2021. 234 с.
2. Горбачук В. М., Кушлик-Дивульська О. І. Теорія ймовірностей та математична статистика : підручник. Київ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 351 с.

3.Тичинська Л.М., Черепащук А.А. Теорія ймовірностей // Електронний ресурс. Режим доступу: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fitki/4tichinska_teoriya_jmovirnostej/v.htm.

4.Хомяк М.Я. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2024. 164 с. (Рекомендовано до друку Вченою радою Волинського національного університету імені Лесі Українки (протокол № 3 від 22.02.2024 р.)

Інтернет-джерела

- 1.http://www.math-pr.com/stst_1v_1.php
- 2.<https://www.mathworks.com>
- 3.<https://www.rstudio.com>
- 4.<http://www.ams.org>
- 5.<http://www.euro-math-soc.eu>
- 6.<https://www.khanacademy.org/math/statistics-probability/probability-library>
- 7.<http://www.nbuv.gov.ua/> – сайт «Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського».
- 8.<https://www.britannica.com/science/probability-theory/An-alternativeinterpretation-of-probability>