

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
МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ДАНИХ
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Підготовки магістра

Предметної спеціальності А4.09 Середня освіта (Інформатика)
освітньо-професійної програми Середня освіта. Інформатика

Силабус освітнього компонента «МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ДАНИХ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ» підготовки магістра, 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:



Оксана СОБЧУК

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 магістр	Нормативний
Кількість годин/кредитів 120/4		Рік навчання 2
		Семестр 3-ий
		Лекції 36 год.
		Практичні (семінарські) 36 год.
		Лабораторні 18 год.
ІНДЗ: <u>немає</u>		Індивідуальні _____ год.
		Самостійна робота 76 год.
		Консультації 8 год.
	Форма контролю: екзамен	
Мова навчання		українська

II. Інформація про викладача

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.

ОК «Математичні методи обробки даних психолого-педагогічних досліджень» має прикладне значення і розглядається у таких аспектах: а) світоглядному, що передбачає ознайомлення здобувачів освіти з призначенням та характеристикою математично-статистичних методів дослідження, специфіці обробки та інтерпретації даних якісних і кількісних методів дослідження; б) практико-орієнтованому, що пов'язане із формуванням умінь та навичок обробляти, групувати та інтерпретувати якісні та кількісні дані психолого- педагогічних спостережень і експериментів; в) технологічному, що орієнтує на дотримання здобувачами освіти чіткості, обґрунтованості та логічної послідовності у складанні й застосуванні програм емпіричного дослідження

2. Пререквізити

Для освоєння освітнього компонента «Математичні методи обробки даних психолого-педагогічних досліджень» використовуються знання, вміння, навички, способи діяльності та установки, отримані і сформовані у ході вивчення теорії ймовірностей та математичної статистики, педагогіки та психології.

3. Постреквізити

Освітній компонент закладає необхідні знання та вміння у процесі проходження педагогічної, переддипломної практик, вивчення таких ВОК, як «Аналіз даних», «Інтелектуальний аналіз даних» та ін.

4. Мета і завдання освітнього компонента.

Метою викладання освітнього компонента є формування у здобувачів освіти умінь обробляти, групувати та інтерпретувати експериментальні дані психолого-педагогічних спостережень і експериментів із використанням понять, методів та критеріїв математичної статистики, що виступають методологічним базисом для проведення психолого-педагогічних та наукових досліджень.

5. Компетентності. Програмні результати навчання. Soft skills.

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

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК2. Здатність використовувати цифрові освітні ресурси, інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності.

ЗК3. Здатність планувати та управляти освітньою діяльністю, забезпечувати та оцінювати якість виконуваних робіт.

ЗК7. Здатність здійснювати науково-педагогічні дослідження, прогнозувати та презентувати їх результати.

ПК4. Здатність розробляти діагностичний інструментарій та здійснювати діагностику, моніторинг і оцінювання якості набутих знань і сформованих вмінь з інформатики у здобувачів освіти.

ПК8. Здатність проектувати електронні освітні ресурси, використовувати їх у навчальному процесі, здійснювати експертне оцінювання педагогічної спроможності електронних ресурсів, їх адаптацію до вимог і потреб педагогічного процесу.

Опанування змісту освітнього компонента дозволяє отримати наступні результати навчання:

РН6. *Визначає і характеризує* основні принципи, закони та методики науково-педагогічних досліджень; *описує* апарат науково-педагогічного дослідження, *демонструє* навички презентації результатів науково-педагогічного дослідження.

ПРН6. *Вміє розробляти* діагностичний інструментарій та *проводити* діагностику, моніторинг і оцінювання якості набутих знань і сформованих умінь з інформатики у здобувачів освіти.

6. Структура освітнього компонента.

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Лабор.	Сам. роб.	Конс.	Форма контролю/ Бали
-------------------------------	--------	------	--------	-----------	-------	-------------------------

Змістовий модуль 1. Вимірювання в психолого-педагогічних дослідженнях						
Тема 1. Математичні методи в експериментальних психолого-педагогічних дослідженнях.	9	1		7	1	Доповіді /презентації, усне опитування/ 7 балів
Тема 2. Етапи експериментального дослідження.	8	1		7	0	Доповіді /презентації, усне опитування/ 7 балів
Тема 3. Проблеми вимірювання в психолого-педагогічних дослідженнях. Види шкал. Типи даних.	10	2		7	1	Викон. лаб. завд./ 7 балів
Тема 4. Первинний опис початкових даних. Варіаційна статистика	14	2	4	7	1	Викон. лаб. завд./ 7 балів
Тема 5. Описові статистики.	15	2	4	8	1	Викон. лаб. завд./ 7 балів
Разом за змістовим модулем 1	56	8	8	36	4	35 балів
Змістовий модуль 2. Аналіз однієї та двох змінних						
Тема 1. Оцінювання параметрів генеральної сукупності. Точкові оцінки та довірчі інтервали	12	2	2	8	0	Викон. лаб. завд./ 7 балів
Тема 2. Нормальний розподіл. Способи перевірки нормальності розподілу даних	13	2	2	8	1	Викон. лаб. завд./ 5 бали
Тема 3. Параметричні та непараметричні статистичні критерії	13	2	2	8	1	Викон. лаб. завд./ 7 балів
Тема 4. Виявлення міри узгодженості змінних. Кореляційний аналіз	13	2	2	8	1	Викон. лаб. завд./ 7 балів
Тема 5. Класифікаційні багатовимірні методи опрацювання даних. Кластерний аналіз	13	2	2	8	1	Викон. лаб. завд./ 7 балів
Разом за змістовим модулем 2	64	10	10	40	4	35 балів
МКР						30 балів
Всього годин /Балів	120	18	18	76	8	100 балів

Завдання для самостійного опрацювання

Самостійна робота здобувачів включає в себе:

- Опрацювання лекційного матеріалу – 6 год

Перевірка здійснюється під час виконання лабораторних завдань та під час усного опитування.

- Підготовка до лабораторних занять – 8 год

Перевірка здійснюється під час лабораторних занять.

- Систематизація вивченого матеріалу перед екзаменом – 8 год

Перевірка здійснюється під час екзамену.

- Вивчення тем, що не розглядаються в курсі лекцій – 15 год

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

Перелік питань для самостійного опрацювання

1. Етапи математизації в експериментальних психолого-педагогічних дослідженнях. – 2 год
2. Види математичного моделювання. Класифікація математичних моделей. – 2 год
3. Формування репрезентативної вибірки. – 2 год
4. Основні стратегії формування вибірок. – 2 год
5. Вибір методів статистичної обробки даних та її проведення. – 2 год
6. Висновки та інтерпретація результатів. Підготовка наукового звіту. – 2 год
7. Незалежні та залежні змінні. Варіанти відношень між незалежною і залежною змінними.
8. Типи вимірювальних шкал: номінативна (категоріальна), порядкова (рангова), інтервальна, відносна. – 2 год
9. Типи даних: метричні, рангові, номінативні. – 2 год
10. Міри центральної тенденції та міри варіації в аналізі експериментальних даних. – 2 год
11. Класифікація і призначення статистичних критеріїв. – 2 год
12. t-критерій Стюдента. T-критерій Вілкоксона. – 3 год
13. Графічні методи оцінки нормальності розподілу. – 3 год
14. Поняття кореляції та коефіцієнта кореляції. – 2 год
15. Класифікації коефіцієнтів кореляції (за силою, за значимістю). – 2 год
16. Види кореляції: лінійна, рангова і номінативна. – 3 год
17. Представлення результатів кореляційного аналізу: текстове, табличне, графічне. – 3 год
18. Етапи проведення кореляційного аналізу. – 2 год
19. Діаграми розсіювання (scatter plot). – 2 год
20. Сутність і призначення регресійного аналізу. – 2 год

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. Математичні методи в експериментальних психолого-педагогічних дослідженнях.
2. Етапи експериментального дослідження.
3. Етапи статистичної обробки результатів психолого-педагогічних досліджень.
4. Проблеми вимірювання в психолого-педагогічних дослідженнях.
5. Види шкал. Типи емпіричних даних.
6. Первинний опис початкових даних. Варіаційна статистика
7. Описова статистика: мода, середнє арифметичне, медіана, розмах, дисперсія, стандартне відхилення.
8. Оцінювання параметрів генеральної сукупності. Точкові оцінки та довірчі інтервали.
9. Поняття статистичної гіпотези. Види статистичних гіпотез.
10. Класифікація і призначення статистичних критеріїв.
11. Нормальний розподіл. Способи перевірки нормальності розподілу.
12. Параметричні та непараметричні статистичні критерії.
13. Виявлення міри узгодженості змінних. Кореляційний аналіз
14. Етапи проведення кореляційного аналізу.
15. Методи лінійної та рангової кореляції.
16. Лінійна регресія.
17. Сутність і призначення регресійного аналізу.

18.Важливі показники для множинного регресійного 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 ОК

1. Maria Khomyak & Svitlana Yatsyuk. SOCIOMETRIC TEST AS A METHOD OF STUDYING FOR THE INDIVIDUAL AND THE TEAM. PROCESSING OF RESEARCH RESULTS AND USING THEM IN THE EDUCATIONAL PROCESS. *Proceeding Book of III International Congress of modern studies in social sciences and humanities*, June 7-10, 2022, Karabagh, Azerbaijan. Vol.3, P. 58-62.
2. Khomyak M. Analysis of data on the organization of distance learning. *Middle East International conference on contemporary scientific studies-V*, March 27-28, 2021, Ankara, Turkey. Vol.II. P. 384-386.
3. Хомяк М.Я. Дистанційний курс Moodle: Математичні методи обробки даних психолого-педагогічних досліджень (в тестовому режимі). Режим доступу: <https://moodle.vnu.edu.ua/course/view.php?id=>
4. 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. (м. Луцьк, 3-5 червн. 2022 р.)*. Луцьк, 2022.. С. 171-173.
5. Хомяк М. Я. Математичні методи аналізу емпіричних даних: методичні вказівки. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2021. 16 с.
6. Хомяк М. Я. Математичні методи обробки даних психолого-педагогічних досліджень: методичні вказівки. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2022. 16 с.
7. 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.

8. Хомяк М. Я. Математичні методи обробки даних психолого-педагогічних досліджень: лабораторний практикум для здобувачів освіти спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика) другого (магістерського) рівня освіти : Електронний ресурс. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2025. 32 с.

Рекомендована література та інтернет-джерела

1. Маханець Л.Л., Вінничук О.Ю., Григорків М.В. Статистика: лабораторний практикум у STATISTICA 12: навч. посіб. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2023. 161 с.
2. Петровська І.Р., Островська К.О. Математично-статистичні методи обробки емпіричних даних психолого-педагогічних досліджень: навчальний посібник. Львів: Друкарня «Справи Кольпінга в Україні», 2021. 140 с
3. Технології оброблення великих даних: конспект лекцій з дисципліни «Технології оброблення великих даних» [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» (освітня програма «Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та інформаційно-пошукових систем»)/ Л.М. Олещенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 5,55 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 227 с.