



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

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	01 Освіта / Педагогіка
Спеціальність	014 Середня освіта (Інформатика)
Освітньо-професійна програма	Середня освіта. Інформатика
Форма навчання	Денна
Розробник (викладач)	Хомяк Марія Ярославівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактна інформація	Електронна адреса викладача: khomyak.maria@vnu.edu.ua Телефон: 0979655693
Семестр, курс	II семестр, I курс
Кількість годин/кредитів	Загальний обсяг: 90 годин/3 кредити. Лекції – 22 год., Лабораторні – 18 год., Самостійна робота – 44 год., Консультації: 6 год.
Форма контролю	Екзамен
Час занять	Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
Анотація курсу	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
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.
Постреквізити	«Методологія та організація наукових досліджень з методики навчання інформатики», «Переддипломна педагогічна практика», «Кваліфікаційна робота».

<p>Мета вивчення освітнього компонента</p>	<p>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.</p> <p>Процес вивчення освітнього компонента спрямований на формування елементів наступних загальних та спеціальних (фахових, предметних) компетентностей:</p> <p>ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК2. Здатність використовувати цифрові освітні ресурси, інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності.</p> <p>ЗК3. Здатність планувати та управляти освітньою діяльністю, забезпечувати та оцінювати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК7. Здатність здійснювати науково-педагогічні дослідження з теорії та методики навчання інформатики, прогнозувати та презентувати отримані результати.</p> <p>ЗК8. Здатність до ефективної комунікації (усної та письмової) державною та іноземною мовами на основі етичних принципів та норм, мультикультурності та недискримінації.</p> <p>ФК1. Здатність до поглиблення знань і розуміння предметної області та професійної діяльності, здатність до навчання впродовж життя з високим рівнем самостійності.</p> <p>ПК4. Здатність розробляти діагностичний інструментарій та здійснювати діагностику, моніторинг і оцінювання якості набутих знань і сформованих вмінь з інформатики у здобувачів освіти.</p> <p>ПК7. Здатність розуміти інноваційні ІКТ-зорієнтовані педагогічні технології та використовувати їх у навчальному процесі.</p> <p>ПК8. Здатність проєктувати електронні освітні ресурси, використовувати їх у навчальному процесі, здійснювати експертне оцінювання педагогічної спроможності електронних ресурсів.</p>
<p>Результати навчання</p>	<p>Опанування змісту освітнього компонента дозволяє отримати наступні програмні результати навчання:</p> <p>РН1. Демонструє вміння застосовувати знання з психології, педагогіки, фундаментальних і прикладних наук (відповідно до предметної спеціальності) у практичних ситуаціях здійснення освітньої діяльності, поглиблює знання з предметної області.</p> <p>РН2. Демонструє вміння використовувати цифрові освітні ресурси, інформаційні та комунікаційні технології для пошуку, обробки та обміну інформацією у професійній діяльності, презентації власних та спільних результатів, реалізації дистанційного та змішаного навчання тощо.</p> <p>РН3. Називає і описує основні принципи, функції, сучасні форми та методи управління освітньої діяльності, демонструє вміння планувати й управляти освітньою діяльністю, забезпечувати та оцінювати її якість.</p> <p>РН6. Визначає і характеризує основні принципи, закони, методики та апарат науково-педагогічних досліджень з теорії та методики навчання інформатики, демонструє навички проведення дослідження, презентації отриманих результатів.</p> <p>РН15. Демонструє здатність до ефективної комунікації (усної та письмової) державною та іноземною мовами на основі етичних принципів та норм, мультикультурності та недискримінації.</p> <p>ПРН6. Вміє розробляти діагностичний інструментарій та проводити діагностику, моніторинг і оцінювання якості набутих знань і сформованих умінь з інформатики у здобувачів освіти.</p>

ПРН9. Знає і розуміє сутність інноваційних ІКТ-зорієнтованих педагогічних технологій та впроваджує їх у навчальному процесі.

Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Лабор.	Сам. роб.	Конс.	Форма контролю/ Бали
Змістовий модуль 1. Вимірювання у психолого-педагогічних дослідженнях						
Тема 1. Математичні методи в експериментальних психолого-педагогічних дослідженнях.	6	2		4	0	Доповіді, презентації/ 4 бали
Тема 2. Етапи експериментального дослідження.	6	2		4	0	Доповіді, презентації/ 4 бали
Тема 3. Проблеми вимірювання в психолого-педагогічних дослідженнях. Види шкал. Типи даних.	7	2		4	1	Доповіді, презентації/ 4 бали
Тема 4. Первинний опис початкових даних. Варіаційна статистика	11	2	4	4	1	Викон. лаб. завд./ 4 бали
Тема 5. Описові статистики.	11	2	4	4	1	Викон. лаб. завд./ 4 бали
Разом за змістовим модулем 1	41	10	8	20	3	20 балів
Змістовий модуль 2. Аналіз однієї та двох змінних						
Тема 1. Оцінювання параметрів генеральної сукупності. Точкові оцінки та довірчі інтервали	8	2	2	4	0	Викон. лаб. завд./ 4 бали
Тема 2. Нормальний розподіл. Способи перевірки нормальності розподілу даних	10	2	2	5	1	Викон. лаб. завд./ 4 бали
Тема 3. Параметричні та непараметричні статистичні критерії	12	4	2	5	1	Викон. лаб. завд./ 4 бали
Тема 4. Виявлення міри узгодженості змінних. Кореляційний аналіз	10	2	2	5	1	Викон. лаб. завд./ 4 бали
Тема 5. Класифікаційні багатовимірні методи опрацювання даних. Кластерний аналіз	9	2	2	5	0	Викон. лаб. завд./ 4 бали
Разом за змістовим модулем 2	49	12	10	24	3	20 балів
МКР 1						30 балів
МКР 2						30 балів
Всього годин/Балів	90	22	18	44	6	100 балів

Завдання для самостійного опрацювання

Самостійна робота здобувачів освіти включає:

- Опрацювання лекційного матеріалу – 6 год

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

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

Політика курсу

Політика оцінювання

Оцінювання здійснюється згідно Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки. *Форма підсумкового контролю – екзамен.*

Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100 бальною шкалою. Оцінка включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах, вчасне і якісне виконання домашніх завдань, самостійне розв'язання індивідуальних завдань) та підсумковий модульний контроль (письмові модульні контрольні роботи). Максимальна кількість балів, яку може заробити здобувач освіти під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Підсумковий модульний контроль за семестр включає в себе оцінки за дві модульні контрольні роботи (МКР). Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач освіти під час модульного контролю за семестр складає 60 балів. Форми контролю та бали за них прописані в останньому стовпці таблиці «Структура освітнього компонента».

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 – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. Екзамен проходять в усній формі. Оцінка за семестр у випадку складання екзамену є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час екзамену.

Якщо здобувач освіти самостійно набув результатів навчання з навчальної дисципліни на платформах Prometheus, EdEra та ін., можливе визнання таких результатів, що відбувається в семестрі, що передує семестру початку вивчення освітнього компонента, або першого місяця від початку семестру, враховуючи ймовірність непідтвердження здобувачем результатів такого навчання. Визнанню можуть підлягати такі результати навчання, отримані в неформальній освіті, які за тематикою, обсягом вивчення та змістом відповідають як освітньому компоненту в цілому, так і його окремому розділу, темі (темам), індивідуальному завданню, які передбачені силабусом освітнього компонента.

Критерії оцінювання знань здобувачів освіти під час аудиторних занять

К-ть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень
4 бали	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань до лабораторних робіт, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
3 бали	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань до лабораторних робіт, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
2 бали	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень. Не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
1 бал	Оцінюється робота здобувача освіти, який не володіє навчальним матеріалом у достатньому обсязі, проте фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає окремі питання освітнього компонента, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань до лабораторних робіт.
0 балів	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань до лабораторних робіт.

Перелік питань 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.

Шкала оцінювання знань здобувачів освіти з формою контролю – екзамен

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
1–59	Незадовільно	Fx	необхідне перескладання

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; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування. Очікується, що всі здобувачі освіти відвідають усі лекції і лабораторні 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 учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти 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 дедалайнів 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.

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 (у 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.

Рекомендована література та інтернет-джерела

1. Petrovska I.R. Measuring Civic Identity: Difficulties and Solution. Psychology and pedagogy in XXI century: methodological framework of the activities of psychologist and educator : collective monograph / A.O. Bessarab, I.R. Petrovska, etc. Lviv-Toruń: Liha-Pres, 2019. p. 62-82.
2. Breheny M., Horrell, B. & Stephens, C. (2020). A participatory journal/dialogue approach to narrative research illustrated using a study of informal caregiving. *Qualitative Research in Psychology*, DOI: 10.1080/14780887.2020.1716423
3. McLeod, S. A. (2019). Qualitative vs. Quantitative research. *Simply psychology*: <https://www.simplypsychology.org/qualitative-quantitative.html>
4. Coughlin, Kevin Barry. (2013). An Analysis of Factor Extraction Strategies: A Comparison of the Relative Strengths of Principal Axis, Ordinary Least Squares, and Maximum Likelihood in Research Contexts that Include both Categorical and Continuous Variables. *Graduate*

Theses and Dissertations. <https://scholarcommons.usf.edu/etd/4459>

5. 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.
6. 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
7. 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.

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



Оксана СОБЧУК

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри загальної математики та методики навчання інформатики

протокол №1 від 28 серпня 2023 р.

Завідувач кафедри:



Марія ХОМЯК