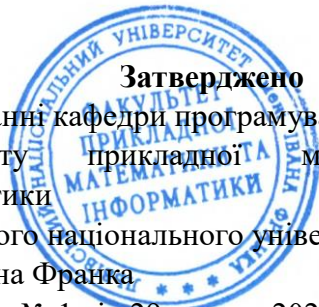


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет прикладної математики та інформатики
Кафедра програмування



Затверджено

На засіданні кафедри програмування
факультету прикладної математики та
інформатики
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 29 серпня 2025 р.)

Завідувач кафедри Сергій ЯРОШКО

Силабус з навчальної дисципліни
«Ергономіка програмного забезпечення»,
що викладається в межах ОПП другого (магістерського) рівня вищої
освіти для здобувачів з предметної спеціальності:
A4.09 Інформатика

Львів 2025 р.

Назва дисципліни	Ергономіка програмного забезпечення
Адреса викладання дисципліни	Львівський національний університет імені Івана Франка, вул. Університетська 1, м. Львів, Україна, 79000
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Факультет прикладної математики та інформатики, кафедра програмування
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка Спеціальність А4 Середня освіта Предметна спеціальність: А4.09 Інформатика
Викладачі дисципліни	Яцик Ігор Миколайович, канд. ф.-м. н., доцент кафедри програмування
Контактна інформація викладачів	Електронна пошта: igor.yatsyk@lnu.edu.ua , веб-сторінка: Yatsyk - Факультет прикладної математики та інформатики
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю та за умови проведення аудиторних занять). В іншому випадку можливі он-лайн консультації через Zoom чи MSTeams. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або дзвонити.
Сторінка курсу	Ергономіка програмного забезпечення (Середня освіта (інформатика) магістри денна форма навчання) - Факультет прикладної математики та інформатики
Інформація про дисципліну	Курс висвітлює питання розробки ергономічної моделі та методи оцінки ергономічного програмного забезпечення, способи проведення тестування ергономіки програмного забезпечення, загальні рекомендації ергономіки програмних продуктів. Лабораторні заняття призначені для набуття навиків при проектуванні та оцінюванні ергономічних програмних розробок.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна «Ергономіка програмного забезпечення» є вибірковою дисципліною з спеціальності середня освіта (Інформатика) для освітньої програми середня освіта (Інформатика), яка викладається в першому семестрі в обсязі 5,5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою вивчення вибіркової дисципліни «Ергономіка програмного забезпечення» ознайомлення студентів з теоретичними та методологічними основами ергономіки програмного забезпечення, набуття компетенцій для ергономічного проектування та тестування програмного забезпечення у професійній діяльності.

<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p><i>Основна література:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бібліотека міжнародних стандартів ISO - https://www.iso.org/ 2. Голобородько В.М. Ергодизайн. Основи методології і практики / Голобородько В.М., Свірко В.А., Рубцов А.Л., Буров О.Ю.: під загальною редакцією Свірка В.О. – Київ: видавництво ТОВ «Школа». – 2009. – 270 с. 3. Калиновський А.І. Юзабіліті: як зробити сайт зручним / А.І. Калиновський. – М.: Новое знание. – 2005. – 220 с. 4. Сейдлер Д. Керівництво по ергономіці / Сейдлер Д., Бономо П. М. – ИНФРА-М. – 2000. – 216 с. 5. Jakob Nielsen Mobile Content Is Twice as Difficult / J.Nielsen. – [Електронний ресурс] http://ryangracia.onmason.com/tag/jakobnielsen/
--	---

	<p>6. Singh L. P. Work Study and Ergonomics / L. P. Singh. – Cambridge University Press. – 1 edition. – 400 p.</p> <p>7. Singh R. I. Evaluating the Readability of Privacy Policies in Mobile Environments / R.I. Singh, M. Sumeeth, and J. Miller //Evaluating the Readability of Privacy Policies in Mobile Environments," International Journal of Mobile Human Computer Interaction. – Vol. 3. □ No. 1 (January–March 2011). – P. 55–78.</p> <p>8. Software Ergonomics [Електронний ресурс] http://www.synergeticapplications.com/ergonomics.htm</p> <p>9. The Windows Interface Guidelines – A Guide for Designing Software [Електронний ресурс] https://www.ics.uci.edu/~kobsa/courses/ICS104/coursenotes/Microsoft_WindowsGuidelines.pdf</p> <p>10. Usability Evaluation Methods [Електронний ресурс] http://www.usabilityhome.com.</p> <p>11. Usability testing [Електронний ресурс] https://en.wikipedia.org/wiki/Usability_testing</p> <p>12. User Experience Basics [Електронний ресурс] https://www.usability.gov/what-and-why/user-experience.html</p> <p>13. UX Myths [Електронний ресурс] http://uxmyths.com/</p> <p>14. What is User Experience Design? [Електронний ресурс] https://ideabatch.com.my/ux-design-v-ui-design/</p> <p>15. Why Websites Need Eye-Tracking [Електронний ресурс] https://www.adpushup.com/blog/30-reasons-why-web-publishers-need-to-use-eye-tracking-right-now/</p> <p>16. Jakob Nielsen Usability Engineering / Y.Nielsen. □ Morgan Kaufman. □ San Francisco. □ 2010.</p> <p><i>Додаткова література</i></p> <p>17. Кіріленко О. Методи оцінювання usability інтерфейсу користувача / О. Кіріленко, Ю. Кузнецова, Є. Соколова, Г.Фролова // Вісник НУ “Львівська політехніка”. – № 751. – 2013. – С. 244-256.</p> <p>18. Скидан С.А. Понятие и сущность эргономики как науки / С.А. Скидан // Придніпровський науковий вісник. Педагогіка середньої та вищої школи. – 1998. – №70. – С. 1-8.</p> <p>19. 25-point Website Usability Checklist [Електронний ресурс] http://drpete.co/?topic=25-point-website-usability-checklist</p> <p>20. How to Design Your Website for Better User Experience [Електронний ресурс] https://uxmag.com/articles/how-to-design-your-website-forbetter-user-experience</p> <p>21. Next Gen User Interface [Електронний ресурс] http://www.hongkiat.com/blog/next-gen-user-interface/</p> <p>22. R. Bias &quot; The Pluralistic Usability Walkthrough Coordinated Empathies / R. Bias, J. Nielsen & R. Mack &quot; // Usability Inspection Methods&quot – John Wiley. □ 1994. – Chapter 3. – P.63-76.</p> <p>23. Steve Krug Don't make me think, revisited: A common sense approach to web usability / Steve Krug – Berkeley. – CA: New Riders. – 2014.</p> <p>24. The Future of User Interfaces Webdesign 13246 [Електронний ресурс] https://webdesign.tutsplus.com/articles/the-future-of-user-interfaceswebdesign-13246</p>
Обсяг курсу	48 (20) годин аудиторних занять. З них 24 (10) години лекцій, 24 (10) години лабораторних занять та 117 (130) годин самостійної роботи

<p>Очікувані результати навчання</p>	<p>Після завершення цього курсу студент буде :</p> <p>– знати:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) методи аналізу ергономіки програмного забезпечення; 2) принципи і правила проведення тестування ергономіки програмного забезпечення; 3) головні засади при розробці програмного продукту, що забезпечують високий рівень ергономіки. <p>– вміти:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) здійснювати аналіз ергономіки програмного забезпечення проводити тестування ергономіки програмного забезпечення; 2) створювати сценарії для тестування ергономіки програмного забезпечення; 3) проводити тестування ергономіки програмного забезпечення; 4) створювати прототипи програм на основі принципів ергономіки.
<p>Компетентності</p>	<p><i>Інтегральна:</i> Здатність розв'язувати складні задачі або проблеми в галузі освіти, що передбачає здійснення інновацій та/або проведення педагогічних досліджень і характеризується невизначеністю умов.</p> <p><i>Загальні (ЗК):</i></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>ЗК4. Здатність виявляти та вирішувати проблеми у сфері професійної діяльності, бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність) та приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК6. Здатність розробляти та презентувати освітні проекти, управляти ними та мотивувати виконавців на досягнення спільної мети.</p> <p><i>Фахові компетентності спеціальності (ФК):</i></p> <p>ФК1. Здатність до поглиблення знань і розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>ФК2. Здатність використовувати інновації у професійній діяльності.</p>
<p>Компетентності предметної спеціальності (ПК)</p>	<p>ПК1. Здатність розуміти концептуальні засади освіти в галузі інформатики та методики її викладання у закладах освіти, тенденції розвитку інформатики й інформатизації суспільства, використовувати теоретичні знання і практичні вміння щодо формування у здобувачів освіти базових і предметних інформатичних компетентностей.</p> <p>ПК2. Здатність до поглиблення знань і розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>ПК5. Здатність розробляти та реалізовувати навчальні проекти з інформатики, проекти із залученням інформаційних технологій, інтегровані завдання, завдання прикладного характеру.</p> <p>ПК7. Здатність розуміти інноваційні ІКТ-зорієнтовані педагогічні технології та використовувати їх в навчальному процесі.</p> <p>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.</p>

<p>Програмні результати навчання (РН)</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>РН4. Формулює наявні проблеми у сфері освітньої діяльності, демонструє навички їх критичного аналізу, генерує нові ідеї, аргументує можливі шляхи їх вирішення та критично оцінює їх спроможність.</p> <p>РН5. Описує методику розробки освітніх проєктів, пояснює зміст та призначення їх етапів, аналізує спроможність управління процесом їх впровадження, прогнозує очікувані результати.</p> <p>РН7. Визначає, аналізує та характеризує педагогічні інновації, демонструє вміння їх практичного застосування у професійній діяльності.</p> <p>РН13. Демонструє здатність діяти автономно і в команді.</p> <p>РН14. Демонструє дотримання культури академічної доброчесності у власній діяльності та демонструє вміння формувати її в учнів.</p>							
<p>Програмні результати навчання для предметної спеціальності (ПРН)</p>	<p>ПРН1. Розуміє концептуальні засади освіти в галузі інформатики та методики її викладання у закладах освіти, тенденції розвитку інформатики й інформатизації суспільства.</p> <p>ПРН3. Проявляє здатність до пошуку додаткової інформації, її самостійного опрацювання з метою поглиблення знань предметної області.</p> <p>ПРН7. Вміє розробляти і реалізовувати навчальні проєкти з інформатики та проєкти із залученням інформаційних технологій.</p> <p>ПРН10. Знає і розуміє сутність інноваційних ІКТ-зорієнтованих педагогічних технологій та впроваджує їх у навчальному процесі.</p> <p>ПРН11. Вміє проєктувати електронні освітні ресурси, використовувати їх у навчальному процесі, здійснювати експертне оцінювання педагогічної спроможності електронних ресурсів, їх адаптацію до вимог і потреб педагогічного процесу.</p>							
<p>Ключові слова</p>	<p>Ергономіка програмного забезпечення (ПЗ), тестування ергономіки ПЗ, ергономічні рекомендації.</p>							
<p>Формат курсу</p>	<p>Очний</p>							
	<p>Проведення лекцій, лабораторних робіт і консультації для кращого розуміння тем</p>							
<p>Теми</p>		<p>Тиж.</p>	<p>Тема, план, короткі тези</p>	<p>Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота)</p>	<p>Література.*** Ресурси в інтернеті</p>	<p>Завдання, год</p>	<p>Термін виконання</p>	
		<p>1</p>	<p>Поняття ергономіки програмного забезпечення. Місце ергономіки серед атрибутів прийнятності системи. Економічна вигода від покращення ергономіки програмного забезпечення</p>	<p>Лекція</p>	<p>2, 5, 18, 20</p>	<p>2 (2)</p>		

1	Аналіз ергономіки програмного забезпечення базуючись на власному сприйнятті, попередньо здобутому досвіді та знаннях	Лабораторне заняття	2, 5, 18, 20	2 (2)	Наступне лабораторне заняття
2	Історія розвитку інтерфейсів користувача. Пакевні системи. Лінійні інтерфеси. Повноекранні інтерфейси. Графічні інтерфейси. Майбутній розвиток інтерфейсів користувача	Лекція	1, 3, 19, 20, 23	2 (2)	
2	Розгляд інтерфейсів користувача кожного типу. Визначення характеристик ергономіки до відповідних систем	Лабораторне заняття	1, 3, 19, 20, 23	2 (2)	Наступне лабораторне заняття
3	Ергономічна модель розробки програмного забезпечення. Евристична оцінка. Когнітивний аналіз	Лекція	1, 18, 24	2 (1)	
3	Пріоритизація методів ергономіки програмного забезпечення. Визначення методів ергономіки	Лабораторне заняття	3, 8, 10, 24	2 (1)	Наступне лабораторне заняття

	застосовних на відповідному рівні				
4	Плюралістичний аналіз. Аналіз за списком функціональності. Оцінка узгодженості. Експертний метод оцінки. Формальний аналіз	Лекція	3, 5, 24	2 (1)	
4	Аналіз ергономіки програмного забезпечення методом евристичної оцінки	Лабораторне заняття	1, 18, 24	2 (1)	Наступне лабораторне заняття
5	Спосіб проведення тестування ергономіки програмного забезпечення. Метод фокусних груп	Лекція	1, 3, 4, 10, 24	2 (1)	
5	Аналіз ергономіки програмного забезпечення методом когнітивного аналізу	Лабораторне заняття	1, 18, 24	2 (2)	Наступне лабораторне заняття
6	Відбір користувачів для проведення тестування ергономіки програмного забезпечення. Інтерпретація результатів тестування ергономіки	Лекція	5, 12, 18, 21	2 (1)	
6	Аналіз ергономіки програмного забезпечення методом плюралістичного аналізу	Лабораторне заняття	3, 5, 24	2 (2)	Наступне лабораторне заняття

7	Дизайн WEB-сторінки, що забезпечує ергономіку. Розробка інформаційного наповнення WEBсторінки	Лекція	1, 3, 15, 21, 22	2 (1)	
7	Тестування ергономіки програмного забезпечення методом фокусних груп	Лабораторне заняття	3, 4, 10, 24	4 (0)	Наступне лабораторне заняття
8	Розробка ергономічного WEB-сайту. Список загальних рекомендацій для WEB	Лекція	3, 15, 17, 21, 22, 23, 24	2 (1)	
8	Розробка прототипів програмного забезпечення на основі знайдених помилок ергономіки рекомендацій інтерфейсу користувача	Лабораторне заняття	1, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 15, 17, 18, 21, 22, 23, 24	6 (0)	Наступне лабораторне заняття
9	Рекомендації до ергономіки програмного забезпечення під Mac OS	Лекція	1, 10, 18	2 (0)	
10	Рекомендації до ергономіки програмного забезпечення під Windows OS	Лекція	1, 10, 11, 18	2 (0)	
11	Рекомендації до ергономіки програмного забезпечення мобільних телефонів: iPhone	Лекція	1, 4, 7, 8, 9	2 (0)	
12	Рекомендації до	Лекція	1, 4, 7, 8, 9	2 (0)	

	ергономіки програмного забезпечення для мобільних телефонів: android.				
12	Підсумкове заняття	Лабораторне заняття	1 – 24	2 (0)	
Підсумковий контроль, форма	залік в кінці семестру				
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін «Програмування», «Комп'ютерні інформаційні мережі», «Бази даних та інформаційні системи», «Програмна інженерія».				
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Лекції, презентація, лабораторні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді; самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів.				
Необхідне обладнання	Для проведення лекцій: комп'ютер, проектор. Для проведення лабораторних та виконання завдань: комп'ютер, ОС Windows, доступ до інтернету.				

**Критерії оцінювання
(окремо для кожного
виду навчальної
діяльності)**

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

- виконання лабораторних завдань: 100% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 100

Очікується, що студенти виконають 8 (5) (письмових робіт у вигляді звітів. Очікується, що роботи студентів будуть їхніми оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. При відсутності студента на лабораторному занятті без поважної причини, на наступному занятті відбувається захист звіту пропущеного заняття.

Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.

Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.

<p>Питання до заліку чи екзамену.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Які основні цілі ергономіки? 2. Які напрями діяльності реалізує сучасна ергономіка, які розрізняють за методичним і методологічним базисами? 3. Яку систему досліджує ергономіка? 4. Що таке Usability? Які існують способи вивчення потреб користувачів? 5. Що таке інтерфейс? Які існують види інтерфейсів та за допомогою якої технології вони реалізовані. У чому вона (технологія) полягає. 6. Інтерфейс типу “прямого маніпулювання”. 7. Які стадії та етапи проходить розробка ергономічної моделі ПЗ? 8. Функціональні і нефункціональні тести 9. Рівні функціонального тестування. 10. Суть методу евристичної оцінки при аналізі ергономіки ПЗ. 11. Які типи формальних методів використовуються при експертному оцінюванні? 12. Недоліки формального аналізу. 13. Які існують переваги експертного методу оцінки? 14. Що таке когнітивний аналіз? Як проводиться когнітивний аналіз ергономіки ПЗ? 15. Що таке плюралістичний аналіз та його застосування при аналізі ергономіки ПЗ? 16. Які типи учасників приймають участь у плюралістичному аналізі? 17. Які недоліки експертного методу оцінки ? 18. Які є типи програмного аналізу? 19. Які існують методи перевірки ергономіки ПЗ та основна суть кожного із них? 20. Як проводиться тестування ергономіки ПЗ та інтерпретація результатів? 21. Які існують види тестування ергономіки ПЗ та які їх основні відмінності? 22. Загальні рекомендації по дизайну WEB-сторінки, що забезпечують ергономіку. 23. Які існують рекомендації до ергономіки ПЗ під Windows ? 24. Які основні рекомендації до ергономіки ПЗ для мобільних телефонів? 25. Місце ергономіки серед атрибутів прийнятності системи. 26. Економічна вигода від покращення ергономіки програмного забезпечення. 27. Лінійні інтерфейси. Пакетні системи. 28. Повноекранні інтерфейси. Графічні інтерфейси. 29. Пріоритизація методів ергономіки програмного забезпечення. 30. У чому полягає експертний метод оцінки ергономіки ПЗ. 31. Метод фокусних груп. Чим він відрізняється від usabilityтестування. 32. Інтерпретація результатів тестування ергономіки програмного забезпечення.
<p>Опитування</p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>