

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри

Ірина Володимирівна Білоус
“31” серпня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЛЮДИНО-МАШИННА ВЗАЄМОДІЯ (ОК14)

Освітня програма «Інженерія програмного забезпечення»

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність 121 – Інженерія програмного забезпечення

Мова навчання: українська

Статус дисципліни: обов'язкова

Форма навчан.	Рік навч.	Сем.	Розподіл годин					Разом	За тиждень		ІНДЗ	Контр.
			Всього ауд.	Лек	Прак	Лаб.	СРС		Ауд.	СРС		
Денна	1	1	30	16	-	14	60	90	2,5	5,0	РГР	3

Робоча програма Людино-машинна взаємодія

(назва навчальної дисципліни)

для здобувачів вищої освіти галузі знань 12 – Інформаційні технології спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення

Розробник робочої навчальної програми:

д.ф., викладач кафедри інформаційних технологій та програмної інженерії
НУ «Чернігівська політехніка»

(підпис)

(М.М. Войцеховська)

(прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри *інформаційних технологій та програмної інженерії*

Протокол від “31” серпня 2021 року № 1

Завідувач кафедри *інформаційних технологій та програмної інженерії*

(підпис)

І.В. Білоус

(прізвище та ініціали)

Abstract

ESI EIT/OK14 Human-Computer Interaction

2021/2022 Sem. 1

Course Description

"Human-Computer Interaction" (HCI) is a fundamental discipline that studies the features of the information exchange between people using computers. And interfaces play one of the key roles in communication, where the correct design allows making the interaction process natural and invisible to users. HCI is an intersection of computer science, behavioral science, design, media research, and a number of other fields of study.

HCI course deals with the design, development and application of interactive computer systems from the point of view of the user's requirements, as well as the study of the phenomena surrounding them. This discipline is intended for programmers as users, and provides a study of computer technologies with emphasis on the design and user interface development.

The purpose of course is development of professional competencies in the 12 – "Information technology" field of knowledge with the use in everyday activities of user interfaces development and adaptation methods.

The primary studying goals of the discipline is forming the knowledge about features of human perception of information; devices and dialogue modes; issues of computer presentation and visualization of information; paradigms and principles of human interaction with the computer environment; criteria for assessing the usefulness of dialog systems; and ability to build and describe the interaction with the computer environment in a given problem area; use dialog control libraries; user interface development support programs; describe events and implement interactive systems; to have an idea about tendencies of user interfaces development of new computer technologies and methods to increase usefulness of the developed and used software systems.

Key words: human-computer interaction, user experience, user interface, interaction design, information architecture, usability.

1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <i>12 – Інформаційні технології</i>	Нормативна
Модулів – 1	Спеціальність: <i>121 – Інженерія програмного забезпечення</i> Освітньо-професійна програма: <i>Інженерія програмного забезпечення</i>	Рік підготовки:
Змістових модулів – 3		1-й
Індивідуальне завдання – розрахунково-графічна робота		Семестр
Загальна кількість годин – 90		1-й
Тижневих годин: аудиторних – 2,5; самостійної і індивідуальної роботи студента – 5,0.	Рівень вищої освіти: <i>перший (бакалаврський)</i>	Лекції
		1,33 год.
		Лабораторні
		1,17 год.
		Самостійна робота
		5,0 год.
	Вид контролю:	
	Залік	

Примітка

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить $2,5:5=0,5$.

З метою кращого засвоєння навчального матеріалу дисципліни ЗВО повинні до її початку володіти знаннями та навичками з дисциплін шкільного курсу: «Інформатика», «математика».

У свою чергу знання з даної дисципліни дадуть ЗВО змогу оволодіти знаннями теоретичних та практичних методів розв'язання типових задач з розробки інтерфейсів, забезпечити успішне виконання курсових проектів, випускних робіт і проектів ОПП рівня бакалавр, науководослідної роботи ЗВО.

Обов'язковою умовою викладання дисципліни є проведення лабораторного практикуму із застосуванням сучасних персональних комп'ютерів.

Дисципліна є базовою для вивчення дисциплін «Веб-технології та веб-дизайн», «Основи програмування», «Розпізнавання образів та обробка зображень».

2 Мета і завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни “Людино-машинна взаємодія” є набуття фахових компетентностей в галузі знань 12 – Інформаційні технології із застосуванням у повсякденній діяльності методів розробки та адаптації користувальницьких інтерфейсів. Зокрема, це:

- **ЗК1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- **ЗК2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- **ЗК5.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- **ЗК6.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- **ЗК13.** Здатність працювати в міжнародному контексті.
- **ФК20.** Здатність аналізувати, вибрати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки).
- **ФК23.** Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.

3 Очікувані результати навчання з дисципліни

Навчальна дисципліна “Людино-машинна взаємодія” має допомогти сформуванню наступні програмні результати навчання.

- **ПР01.** Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибрати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
- **ПР08.** Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.
- **ПР20.** Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.
- **ПР21.** Знати, аналізувати, вибрати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.
- **ПР25.** Мати навички виконання різних ролей в ІТ-проектах будь-якої складності. (UX/UI-дизайнер).

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми ЗВО повинні:

знати:

- особливості сприйняття інформації людиною;
- пристрої та режими діалогу;
- питання комп'ютерного подання та візуалізації інформації;
- парадигми і принципи взаємодії людини з комп'ютерним середовищем;
- критерії оцінки якості інтерфейсів;

вміти:

- будувати і описувати взаємодію з комп'ютерним середовищем у заданій проблемній області;
- користуватися бібліотеками елементів управління діалогом;

- користуватися програмами підтримки розробки користувацьких інтерфейсів;
- описувати події і реалізувати інтерактивні системи;
- мати уявлення про тенденції розвитку користувацьких інтерфейсів, нових комп'ютерних технологій та методи підвищення корисності розроблюваних і використовуваних програмних систем.

4 Критерії оцінювання результатів навчання

З тими ЗВО, які до проведення підсумкового семестрового контролю не встигли виконати всі обов'язкові види робіт та мають підсумкову оцінку менше 20 балів (за шкалою оцінювання), проводяться додаткові індивідуальні заняття, за результатами яких визначається, наскільки глибоко засвоєний матеріал, та чи необхідне повторне вивчення дисципліни.

Дисципліну можна вважати такою, що засвоєна, якщо ЗВО:

1) знає:

- базові поняття предмету людино-машинна взаємодія;
- основні характеристики та параметри користувацьких інтерфейсів;
- найбільш поширені системи проектування та розробки UI;
- основи проектування взаємодії користувача з інтерфейсом;
- основи роботи з середовищем Figma.

2) вміє:

- описувати сценарії за допомогою UML діаграм (Use Case, Activity);
- проектувати UX/UI/IxD;
- розробляти графічний інтерфейс за допомогою інструментарію Figma.

5 Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрації результатів навчання з дисципліни є:

- залік;
- розрахунково-графічна робота;
- презентації результатів виконаних завдань;
- завдання, які виконуються під час виконання лабораторних занять;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

6 Програма навчальної дисципліни

Найменування тем, обсяг у годинах, зміст.

Змістовий модуль 1. Вступ до дисципліни. Критерії якості UI. Частина 1

Тема 1. Введення

Лекції – 2 год., лабораторні – 4 год., самостійна робота – 6 год..

Введення в проблему людино-машинного взаємодії, шляхи сприйняття інформації, поняття про користувальницький досвід взаємодії (UX – User Experience) та користувальницький інтерфейс (UI – User Interface), історія розвитку GUI; 2D/2.5/3D інтерфейси, віртуальна, доповнена та змішана реальності; їх

програмна та апаратна підтримка. Гіперпідключеність, актуальна ситуація; психічне навантаження та наслідки.

Тема 2. Критерії якості користувальницького інтерфейсу

Лекції – 4 год., лабораторні – 2 год., самостійна робота – 12 год..

Стандарт ДСТУ ISO/IEC 25010:2016 Інженерія систем і програмних засобів. Вимоги до якості систем і програмних засобів та її оцінювання (SQuaRE). Моделі якості системи та програмних засобів (ISO/IEC 25010:2011, IDT), критерії практичності (usability). Простота використання: Кларенс Джонсон та KISS-принцип; швидкість роботи користувачів, безпосереднє маніпулювання, фокус уваги, тривалість фізичних дій, закон Фіттса та його наслідки, фізичне та віртуальне позиціонування, тривалість реакції системи, поріг Доерті.

Здатність до навчання. Типовий користувач. Засоби навчання: загальна зрозумілість інтерфейсу (метафора, афорданс, стандарт), навчальні матеріали (довідки). Захист від помилок: види користувацьких помилок, шляхи їх усунення та попередження.

Змістовий модуль 2. Критерії якості UI. Частина 2

Тема 3. Критерії якості користувальницького інтерфейсу

Лекції – 4 год., лабораторні – 4 год., самостійна робота – 22 год..

Визначеність придатності. Задоволення користувачів: визначення ступеня реалізації запланованого функціоналу, використання попереднього користувальницького досвіду. Стів Круг та «Не змушуйте мене думати». Фокус-групи та роздуми вголос. Евристики Якоба Нільсена.

Естетичність інтерфейсу: візуальна елегантність дизайну. Правило Золотого перетину та його застосування у дизайні інтерфейсів. Психологія взаємодії користувача з системою: очікування реакції, стрес, самовираження, ефект ІКЕА.

Доступність. Поняття accessibility. Міжнародна та державна правова основа. W3C WAI, стандарт WCAG, діючі версії та потенційний розвиток. POUR-принцип. Особливості сприйняття інформації, інструменти підтримки доступності. Розлади сприйняття кольорового спектру та шляхи подолання. Інструменти тестування доступності.

Змістовий модуль 3. Тенденції та розвиток

Тема 3. Проектування користувальницьких інтерфейсів. Принципи і парадигми. Середовища проектування. Мобільні та десктопні інтерфейси

Лекції – 2 год, лабораторні – 2 год., самостійна робота – 6 год..

Розповсюдженість обчислювальних пристроїв, гаджетів та девайсів, екранне різноманіття. Особливості проектування мобільних інтерфейсів. Додаткові шляхи взаємодії: світлові, вібраційні сигнали (хептика) та керування рухами (кінестетика). Класифікація web-інтерфейсів, особливості проектування для десктопу.

Тема 4. Аспекти інформаційної безпеки в контексті людино-машинної взаємодії

Лекції – 2 год., лабораторні – 0 год., самостійна робота – 8 год..

Поняття інформаційної безпеки, кібербезпеки, загрози. Шляхи реалізації загроз. Персональна інформація та соціальні мережі. Соціальна інженерія: фішинг,

підробні сайти, СМ-акаунти. Маніпуляція та інформаційні впливи. Засоби перехоплення чутливої інформації (скімери).

Тема 5. Перспективи розвитку інтерфейсів

Лекції – 2 год., лабораторні – 2 год., самостійна робота – 6 год..

Концепція Zero UI: передпосилки виникнення, технологічна основа для розвитку. Альтернативні шляхи проектування взаємодії. Огляд світових тенденцій. RFID-технологія. Поведінка у віртуальному багатокористувацькому середовищі.

7 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем		Кількість годин для денної/заочної форми навчання			
		Всього	У тому числі		
			Лек.	Лаб.	С.р.
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Вступ до дисципліни. Критерії якості UI. Ч.1					
1	Введення	14	2	4	6
2	Критерії якості користувальницького інтерфейсу	32	4	2	12
	Разом за змістовим модулем 1	30	6	6	18
Змістовий модуль 2. Критерії якості UI. Ч.2					
3	Критерії якості користувальницького інтерфейсу	30	4	4	22
	Разом за змістовим модулем 2	30	4	4	22
Змістовий модуль 3. Тенденції та розвиток					
4	Проектування користувальницьких інтерфейсів. Принципи і парадигми. Середовища проектування. Мобільні та десктопні інтерфейси		2	2	6
5	Аспекти інформаційної безпеки в контексті людино-машинної взаємодії		2	0	8
6	Перспективи розвитку інтерфейсів		2	2	6
	Разом за змістовим модулем 3	30	6	4	20
	Усього годин за дисципліну	90	16	14	60

8 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз предметної області, написання сценаріїв використання. Побудова use case діаграм і діаграм діяльності	4
2	Створення фреймворків інтерфейсу мобільного додатку у Figma	2
3	Проектування дизайну мобільного додатку	2
4	Прототипування взаємодії користувача з інтерфейсом	2
5	Адаптивні блоки на базі функції Auto Layout	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
6	Структура презентації дизайн-рішень	2
Разом		14

9 Самостійна робота

№ з/п	Назва роботи	Кіл. год.	Форма контролю
1	Обробка лекційних матеріалів	8	Залік
2	Підготовка до лабораторних робіт та оформлення звітів	14	Захист звітів
3	Вибір теми розрахункової роботи (РГР). Обробка теоретичних матеріалів. Виконання РГР і оформлення роботи	20	Захист РГР
4	Вивчення тем теоретичної та практичної частин, відведених на самостійну обробку	18	Опитування. Оцінка якості виконаних робіт
Разом		60	

10 Індивідуальні завдання

Важливим елементом успішного засвоєння дисципліни та здобуття навичок, які передбачені освітньою програмою, є розрахунково-графічна робота (РГР). Головна мета – на прикладі індивідуального завдання засвоїти та навчитися застосовувати конкретний метод проектування користувальницького інтерфейсу. Теоретичною основою для виконання РГР є навчальна література, курс лекцій та лабораторних занять. Особлива увага питанню роботи над РГР приділяється під час консультацій, у тому числі, – дистанційних. На передостанньому тижні семестру ЗВО здає РГР викладачеві на перевірку, а потім захищає її.

Система формування оцінки РГР наступна.

Форми контролю виконання РГР

Вид роботи	Форма контролю	Кількість балів
Проектування інтерфейсу	1. Відповідність умовам завдання	0... 3
	2. Відповідність принципам	0... 3
Пояснювальна записка	1. Обґрунтованість рішень	0... 2
	2. Посилання на першоджерела	0... 1
	3. Відповідність оформлення вимогам	0... 1
	4. Своєчасність здачі	0... 1
Захист РГР	Самостійність виконання (відповіді на запитання або презентація)	0... 4
Разом		0... 15

11 Методи контролю

Поточний контроль проводиться шляхом спілкування із ЗВО під час лекцій,

лабораторних занять та консультацій, вирішення задач під час виконання розрахунково-графічної роботи та опитувань ЗВО під час захисту лабораторних робіт.

Бали, які набрані ЗВО під час поточного контролю, дораховуються до модульних оцінок.

Оцінювання знань ЗВО здійснюється відповідно до [«Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Національного університету «Чернігівська політехніка»](#).

З дисципліни здобувач може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, і до 40% підсумкової оцінки – на заліку.

Результати поточного контролю за відповідний модуль оприлюднюються викладачем на наступному аудиторному занятті. Бали, які набрані ЗВО під час модульних контролів, складають оцінку поточного контролю.

Семестровий контроль у вигляді заліку проводиться під час сесії з трьома запитаннями: двома теоретичними (по 10 балів максимум за кожне) та одним практичним (20 балів максимум). Оцінка за результатами вивчення дисципліни формується шляхом додавання підсумкових результатів поточного контролю до залікової оцінки. Ті здобувачі, які не виконали всі обов'язкові види робіт та за результатами роботи в семестрі набрали менше 20 балів, мають пройти повторний курс вивчення дисципліни. Взаємозв'язок між набраними балами і оцінкою наведений у розділі 12.

Якщо відповідь повна і зміст відповіді здобувача повністю відповідає сутності поставленого запитання, можна отримати від 33 до 40 балів. В тому випадку, коли здобувач виконує всі завдання без грубих помилок, можна отримати від 24 до 32 балів. Якщо при виконанні завдань здобувач допускає грубі помилки, і всі запитання вирішені менш, ніж на половину, можна отримати від 17 до 24 балів. За невиконання хоча б одного завдання не можна отримати більше 16 балів.

Складання заліку є обов'язковим елементом підсумкового контролю знань для здобувачів, які претендують на оцінку «добре» або «відмінно». Якщо здобувач виконав всі види робіт протягом семестру та набрав 60% підсумкової оцінки (тобто «задовільно»), то він, за бажанням, може залишити набрану кількість балів як підсумкову оцінку і не складати екзамен або залік.

У випадку повторного складання заліку всі набрані протягом семестру бали анулюються, а повторний залік складається з трьома питаннями: двома теоретичними (по 30 балів максимум за кожне) та одним практичним (40 балів максимум). Перелік питань для заліку знаходиться у пакеті документів на дисципліну.

У випадку, якщо здобувач протягом семестру не виконав в повному обсязі передбачених робочою програмою всіх видів навчальної роботи, має невідпрацьовані лабораторні роботи або не набрав мінімально необхідну кількість балів (20), він не допускається до складання диференційованого заліку під час семестрового контролю, але має право ліквідувати академічну заборгованість у порядку, передбаченому [«Положенням про поточне та підсумкове оцінювання](#)

[знань здобувачів вищої освіти Національного університету «Чернігівська політехніка».](#)

Повторне складання диференційованого заліку з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється.

12 Розподіл балів, які отримують ЗВО

Поточний контроль за модулями

Модуль за тематичним планом дисципліни та форма контролю	Кількість балів
Змістовий модуль 1. Вступ до дисципліни. Критерії якості UI	0... 15
1 Підготовленість до лабораторних робіт	0... 3
2 Самостійність виконання лабораторних робіт	0... 5
3 Своєчасність виконання лабораторних робіт	0... 2
4 Вивчення тем теоретичної та практичної частин, відведених на самостійну обробку	0... 2
5 Результати модульного контролю	0... 3
Змістовий модуль 2. Web-технології. Тенденції та розвиток	0... 15
1 Підготовленість до лабораторних робіт	0... 3
2 Самостійність виконання лабораторних робіт	0... 5
3 Своєчасність виконання лабораторних робіт	0... 2
4 Вивчення тем теоретичної та практичної частин, відведених на самостійну обробку	0... 2
5 Результати модульного контролю	0... 3
Змістовий модуль 3. Тенденції та розвиток	0... 15
1 Підготовленість до лабораторних робіт	0... 3
2 Самостійність виконання лабораторних робіт	0... 5
3 Своєчасність виконання лабораторних робіт	0... 2
4 Вивчення тем теоретичної та практичної частин, відведених на самостійну обробку	0... 2
5 Результати модульного контролю	0... 3
Оцінка за РГР	0... 15
Семестрова оцінка поточного контролю	0... 60

Для захисту лабораторної роботи здобувач повинен відповісти на три запитання за вибором викладача з лекційного курсу за темою лабораторної роботи. Для денної форми навчання за кожну лабораторну роботу здобувач отримує певну кількість балів з урахуванням максимальної кількості балів згідно наведеної вище таблиці. При цьому враховується якість оформлення звіту та повнота відповідей на запитання при захисті лабораторної роботи.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи, диференційованого заліку	для заліку
90 – 100	A	відмінно	Зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	задовільно	Не зараховано
0-59	FX	незадовільно	

13 Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Лекційний матеріал подається у вигляді презентацій за допомогою медіа-проектора або шляхом демонстрації екрану через будь-яку систему відеоконференції. Під час лекцій аналізуються проблемні ситуації, організується зворотний зв'язок з аудиторією шляхом формулювання запитань у режимі діалогу, пропонуються інтерактивні завдання. Під час лабораторних занять коротко розглядаються теоретичні положення відповідно до тематичного плану занять, докладно розбираються приклади, а надалі здобувачами самостійно вирішуються практичні задачі з розробки та проектування користувацьких інтерфейсів.

Метою лабораторних робіт є закріплення теоретичних знань з проектування та розробки користувацьких графічних інтерфейсів для інтерактивного програмного забезпечення згідно сучасних стандартів та тенденцій.

14 Політика щодо академічної доброчесності

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до [Кодексу академічної доброчесності Національного університету «Чернігівська політехніка»](#). Роботи, виконані у команді, не вважаються плагіатом.

15 Методичне забезпечення

Людино-машинна взаємодія. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 121 – "Інженерія програмного забезпечення" / Укл. Д.Я. Руднєв, М.М. Войцеховська. – Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2021. – 36 с., укр. мовою. – Електронний ресурс: <http://ir.stu.cn.ua/handle/123456789/23743>

16 Рекомендована література

Базова

1. Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson. Unified Modeling Language Reference Manual. Addison-Wesley.
2. Reimann, Robert & Cooper, Alan & Cronin, David & Noessel, Chris. (2014). About Face: The Essentials of Interaction Design, 4th Edition. – Available at: <https://fall14se.files.wordpress.com/2017/04/alan-cooper-robert-reimann-david-cronin-christopher-noessel-about-face-the-essentials-of-interaction-design-wiley-2014.pdf>
3. Ethan Marcotte. Responsive Web Design. 2nd edition, A Book Apart, New York, 2014, http://nadin.miem.edu.ru/images_2015/responsive-web-design-2nd-edition.pdf
4. Бондарчук А. П. Проектування інтерфейсу користувача: навч. посіб. / А. П. Бондарчук // . Електронний ресурс Київ, 2017.-110 с.
5. Скотт Б., Нейл Т. "Проектування веб-інтерфейсів" Символ-Плюс, 2010 рік, 352 стр., Пер. з англ.
6. Якоб Нільсен, Ралука Будіу Mobile Usability. Як створювати ідеально зручні програми для мобільних пристроїв, 2013. — 213 с.
7. Jenifer Tidwell. Designing Interfaces. O Reilly, 2010. - 575 p.
8. Джеф Раскін. Інтерфейс: нові напрямки в проектуванні комп'ютерних систем. <http://raskin-interface.narod.ru/interface/index.htm>
9. Computer Vision — An Introduction. Ranjeet Singh. <https://towardsdatascience.com/computer-vision-an-introduction-bbc81743a2f7>
- 10.Theo Mandel. The Elements of User Interface Design. 7 https://www.researchgate.net/publication/234796045_The_Elements_of_User_Interface_Design
- 11.Stull E. UX Fundamentals for Non-UX Professionals: User Experience Principles for Managers, Writers, Designers, and Developers. Apress, 2018. – 331 p.
- 12.Tomlin Craig W. UX Optimization: Combining Behavioral UX and Usability Testing Data to Optimize Websites. Apress, 2018. - 198 p.
- 13.Canziba Elvis. Hands-On UX Design for Developers. Packt Publishing, 2018. - 350 p.

Допоміжна

1. John Allsopp. A Dao of Web Design, April 07, 2000. <https://alistapart.com/article/dao/>
2. Golden Krishna. The Best Interface is No Interface. <http://www.nointerface.com/book/>
3. Підбірка книг для веб-розробників початківців. <https://echo.lviv.ua/dev/7010>
4. Інтерфейси та юзабіліті. <https://www.livelib.ru/selection/744100-interfejsy-i-yuzabiliti>

5. Простий посібник зі схем UML і моделювання баз даних. Microsoft 365 Team. <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/business-insights-ideas/resources/guide-to-uml-diagramming-and-database-modeling>
6. Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем / Г. В. Табунщик, Т.І. Каплієнко, О.А. Петрова – Запоріжжя : Дике Поле, 2016. – 250 с. http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/1824/1/Tabunshchik_Software_Design.pdf

Інформаційні ресурси

1. Курс «Людино-машинна взаємодія» дистанційна система MOODLE. – Електронний ресурс: <https://eln.stu.cn.ua/course/view.php?id=4215>
2. Visual Paradigm <https://online.visual-paradigm.com/>
3. Figma <https://www.figma.com/>
4. UX Planet. <https://uxplanet.org/>
5. Interaction Design Foundation. <https://www.interaction-design.org/>