

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

ЗАТВЕРДЖЕНО



Проректор з науково-педагогічної роботи


Сергій СЛОБОДЯН.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

ЛЮДИНО-МАШИННИЙ ІНТЕРФЕЙС

Human-Machine Interface

рівень вищої освіти: _____ перший (бакалаврський) _____

тип дисципліни: _____ обов'язкова _____

мова(и) викладання: _____ українська _____

Миколаїв – 2026

Робоча програма навчальної дисципліни «Людино-машинний інтерфейс» є однією із складових комплексної підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення».

" 15 " січня 2026 року. –19 с.

Розробник: Артем ТРУХОВ, асистент кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Людино-машинний інтерфейс» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми

«Інженерія програмного забезпечення»



/Лідія МАКАРОВА/

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Людино-машинний інтерфейс» розглянуто на засіданні кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем.

*Протокол №1 від «27» січня 2026 р.

Завідувач кафедри

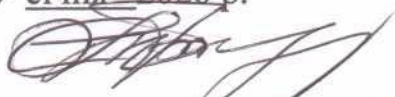


/Сергій ПРИХОДЬКО/

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Людино-машинний інтерфейс» розглянуто Науково-методичною комісією Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та управління проектами.

Протокол №1 від «28» січня 2026 р.

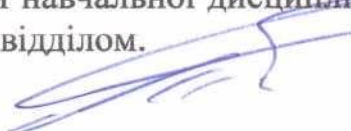
Голова



/Тетяна ФАРІОНОВА/

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Людино-машинний інтерфейс» погоджено з навчальним відділом.

Начальник відділу



/Андрій ЛАБАРТКАВА/

Робоча програма навчальної дисципліни «Людино-машинний інтерфейс» затверджена Навчально-методичною радою НУК.

Протокол № 2 від «25» 02 2026 р.

Голова НМР НУК



/Сергій СЛОБОДЯН/

Зміст

Вступ.....	4
1. Опис навчальної дисципліни.....	6
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	7
3. Передумови для вивчення дисципліни	7
4. Очікувані результати навчання.....	8
5. Програма навчальної дисципліни.....	8
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	13
7. Форми поточного та підсумкового контролю	13
8. Критерії оцінювання результатів навчання	16
9. Засоби навчання.....	17
10. Рекомендовані джерела інформації.....	18

Вступ

Анотація

Дисципліна «Людино-машинний інтерфейс» вивчає теоретичні основи та практичні підходи до створення, оцінки та оптимізації інтерфейсів, що забезпечують ефективну взаємодію користувача з комп'ютерними та автоматизованими системами. Людино-машинний інтерфейс (НМІ) розглядається як сукупність апаратних, програмних, візуальних та логічних засобів, що дозволяють операторам і кінцевим користувачам здійснювати управління, контролювати стан системи та отримувати зворотний зв'язок про виконані дії, враховуючи фізичні, когнітивні та поведінкові аспекти сприйняття людини.

Навчання включає огляд різних типів інтерфейсів, методів введення-виведення даних, а також принципів побудови інтуїтивно зрозумілих та доступних графічних та текстових елементів, що враховують потреби різних категорій користувачів. В межах курсу розглядаються методи оцінювання якості інтерфейсів, загальноприйняті стандарти, а також прикладні аспекти використання НМІ у реальних системах управління, автоматизації та програмному забезпеченні. Окремий блок присвячено сучасним технологіям взаємодії, включаючи SCADA/НМІ системи, моделі життєвого циклу інтерфейсів і правила організації «людина-система» діалогу.

Засвоєння курсу дає змогу студентам формувати практичні навички проектування, побудови та оцінювання інтерфейсів користувача, що забезпечують високу продуктивність, безпеку та ергономічність взаємодії, а також розуміти соціальні, психологічні та технічні аспекти людино-машинної взаємодії у різних сферах ІТ-практики.

Ключові слова: людино-машинний інтерфейс, графічний інтерфейс, життєвий цикл інтерфейсу, автоматизовані системи управління, SCADA.

Abstract

The course “Human-Machine Interface (HMI)” explores the theoretical foundations and practical methodologies for designing, evaluating, and optimizing interfaces that facilitate effective interaction between users and computer or automated systems. A human-machine interface is understood as a combination of hardware, software, visual, and logical components that enable operators and end-users to control systems, observe system states, and receive meaningful feedback, while accounting for physical, cognitive, and behavioral aspects of human perception.

The curriculum emphasizes interface design principles, including requirements analysis, interaction modeling, ergonomics, navigation, information structuring, and the provision of effective feedback. It covers various types of interfaces and input/output methods, focusing on intuitive and accessible graphical and textual elements tailored to diverse user categories. The course also addresses methods for assessing interface quality, relevant standards and applied aspects of HMI in real-world control systems, automation, and software applications. A dedicated section examines modern interaction technologies, SCADA/HMI systems, interface life cycle models, and guidelines for human-system dialogue organization.

Completion of this course enables students to develop practical skills in designing, constructing, and evaluating user interfaces that ensure high usability, safety, and ergonomics, as well as an understanding of the social, psychological, and technical dimensions of human-system interaction in contemporary IT contexts.

Keywords: human-machine interface, graphical user interface (GUI), interface life cycle, automated control systems, SCADA/HMI.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u>	Обов'язкова	
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		3-й	3-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету	Спеціальність: <u>121 «Інженерія програмного забезпечення»</u> Освітня програма: <u>«Інженерія програмного забезпечення»</u>	Семестр	
Індивідуальне науково-дослідне завдання не передбачено		6-й	6-й
		Лекції	
		15 год.	6 год.
		Практичні	
		-	-
Загальна кількість годин – 90		Лабораторні	
		30 год.	10 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3; самостійної роботи студента – 3	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Самостійна робота	
		45 год.	74 год.
		Індивідуальні завдання:	
		–	–
		Вид контролю	
		екзамен	екзамен
		Форма контролю	
		комбінована	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Людино-машинний інтерфейс» є формування у здобувачів освіти теоретичних знань та практичних навичок проєктування, аналізу й оцінювання інтерфейсів взаємодії людини з комп'ютерними та автоматизованими системами з урахуванням ергономічних, когнітивних і психологічних особливостей користувачів. Дисципліна спрямована на розвиток здатності створювати зручні, безпечні та ефективні інтерфейси, застосовувати сучасні принципи і стандарти НМІ, а також забезпечувати високу якість користувацького досвіду в програмних і технічних системах різного призначення.

Вивчення дисципліни спрямоване на формування у студентів наступних компетентностей:

К06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

К13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.

К22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є наявність базових знань з інформаційних технологій, програмування, основ комп'ютерних систем та загальних уявлень про процеси взаємодії користувача з програмним забезпеченням. Курс не потребує спеціальної підготовки з психології або дизайну, проте передбачає готовність студентів застосовувати міждисциплінарний підхід, використовувати базові знання з соціальних та поведінкових наук, а також аналітичне мислення для розуміння принципів побудови ефективних людино-машинних інтерфейсів.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких знань та вмінь:

ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

ПР08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс .

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Людино-машинний інтерфейс.

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи людино-машинного інтерфейсу.

Тема 1. Вступ до людино-машинного інтерфейсу.

[1], стор. 5-24; [2], стор. 28-40, 49-56; [3], стор. 21-32; [4], стор. 6-19.

Тема 2. Людський фактор та ергономіка.

[1], стор. 37-53; [2], стор. 73-82; [4], стор. 31-49.

Тема 3. Принципи та стандарти проектування ЛМІ.

[1], стор. 104-113, 120-122; [2], стор. 200-208; [3], стор. 249-262; [4], стор. 49-53.

Змістовий модуль 2. Людино-машинний інтерфейс у програмному забезпеченні

Тема 4. UX/UI-дизайн у ПЗ.

[1], стор. 27-37; [2], стор. 40-49, 56-63; [4], стор. 19-31; [5], стор. 78-94, 151-172.

Тема 5. Прототипування та макети інтерфейсів.

[1], стор. 61-65; [2], стор. 103-118; [3], стор. 50-57; [4], стор. 113-117.

Тема 6. Тестування та оптимізація інтерфейсів.

[1], стор. 113-120, 122-127; [2], стор. 211-226; [3], стор. 270-280; [4], стор. 61-67.

Змістовий модуль 3. Сучасні напрями та прикладні аспекти ЛМІ

Тема 7. ЛМІ в автоматизованих системах та робототехніці.

[1], стор. 90-94, 96-101; [3], стор. 206-217, 281-309.

Тема 8. Сучасні тенденції розвитку ЛМІ.

[2], стор. 230-248; [4], стор. 474-489; [5], стор. 196-209.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	лаб	п	інд	с.р.		л	лаб	п	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1 Теоретичні основи людино-машинного інтерфейсу.												
Тема 1. Вступ до людино-машинного інтерфейсу	10	2	2	-	-	6	10	1	1	-	-	8
Тема 2. Людський фактор та ергономіка.	8	2	2	-	-	4	8	-	1	-	-	7
Тема 3. Принципи та стандарти проектування ЛМІ.	12	2	4	-	-	6	12	1	1	-	-	10
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	30	6	8	-	-	16	30	2	3	-	-	25
Змістовий модуль 2. Людино-машинний інтерфейс у програмному забезпеченні.												
Тема 4. UX/UI-дизайн у ПЗ.	9	2	4	-	-	3	9	-	1	-	-	8
Тема 5. Прототипування та макети інтерфейсів.	9	2	4	-	-	3	9	1	1	-	-	7
Тема 6. Тестування та оптимізація інтерфейсів.	12	2	4	-	-	6	12	1	2	-	-	9
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	30	6	12	-	-	12	30	2	4	-	-	24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 3. Сучасні напрями та прикладні аспекти ЛМІ.												
Тема 7. ЛМІ в автоматизованих системах та робототехніці.	18	2	6	-	-	10	18	1	2	-	-	15
Тема 8. Сучасні тенденції розвитку ЛМІ.	12	1	4	-	-	7	12	1	1	-	-	10
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	30	3	10	-	-	17	30	2	3	-	-	25
<i>Усього годин</i>	90	15	30	-	-	45	90	6	10	-	-	74

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Попереднє проектування користувацького інтерфейсу програмного забезпечення	2	1
2	Високорівневе проектування користувацького інтерфейсу	2	1
3	Розробка сценаріїв взаємодії з програмним забезпеченням	4	1
4	Проектування функціональної структури та навігаційної системи користувацького інтерфейсу	4	1
5	Прототипування екранних форм користувацького інтерфейсу	4	1
6	Графічне проектування екранних форм користувацького інтерфейсу	4	2
7	Низькорівневе проектування користувацького інтерфейсу: кількісна оцінка та побудова прототипу	6	2
8	Проектування та розробка довідкової системи програмного забезпечення	4	1
	Разом	30	10

Самостійна робота

Розподіл часу самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Підготовка до лекцій	10	15
2	Підготовка до лабораторних робіт	15	30
3	Підготовка до поточних модульних контрольних робіт	10	12
4	Підготовка до іспиту	10	17
	Разом	45	74

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Основними методами навчання з дисципліни є:

1. Пояснювально-ілюстративний метод, за допомогою повідомлення та засвоєння інформації на лекційних та лабораторних заняттях словесними та наочними засобами.
2. Проблемний метод, коли на лабораторних заняттях утворюються пошукові ситуації, розвивається активність, самостійність, творчі здібності здобувачів освіти.

Як наочний матеріал на лекціях застосовуються мультимедійні слайди та лекційні демонстрації. Для зручної та ефективної організації навчального процесу, зроблено Classroom з навчальної дисципліни, де розташовані завдання до лабораторних робіт та супроводжувальні матеріали.

Засобами діагностики результатів навчання та методами їх демонстрування з дисципліни "Людино-машинний інтерфейс" є:

- звіти з виконання лабораторних робіт та/або презентації результатів виконаних завдань та досліджень (письмовий контроль);
- поточні модульні контрольні роботи у формі тестування (тестовий контроль);
- складання підсумкового контролю (екзамену).

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе суму оцінок поточного контролю. У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок.

Поточний контроль проводиться на кожному лабораторному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання

теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на лабораторних заняттях.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Поточний контроль виконання лабораторних робіт

Виконання лабораторної роботи має супроводжуватися звітом та/або презентацією результатів виконаних завдань та досліджень, допускаються для зарахування студентські презентації та виступи, тези доповідей, статті відповідної до дисципліни тематики на наукових заходах.

Оцінювання лабораторних робіт Бал	Критерії оцінювання
5	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів.
4	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; в цілому правильно складає звіт та робить висновки.
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
0	Робота не виконувалася.

Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 40 балів (8 лабораторних робіт по 5 балів).

Поточний модульний контроль (тестовий контроль)

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

По завершенні змістовного модуля здійснюється поточний модульний контроль – тестування.

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Звіти лабораторних робіт (письмовий контроль)	8 x 5 балів = 40 балів	8 x 5 балів = 40 балів
Поточний модульний контроль (тестовий контроль)	3x 10 балів = 30 балів	3 x 10 балів = 30 балів
Підсумковий контроль (іспит)	30	30
Всього	100	100

Підсумковий контроль надає можливість студенту набрати додаткові бали, складається з 3 питань. Відповідь на кожне з запитань оцінюється максимально в 10 балів.

Бал	Критерії оцінювання
10	Здобувач вільно володіє матеріалом, демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії в нових (нестандартних) ситуаціях, аналізує, класифікує, узагальнює об'єкти, які охоплюються засвоєними поняттями, ілюструє прикладами та обґрунтовує власні відповіді, судження.
9	Здобувач достатньо вільно володіє матеріалом, демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії в нових (нестандартних) ситуаціях, аналізує, класифікує, узагальнює об'єкти, які охоплюються засвоєними поняттями, ілюструє прикладами власні відповіді, судження.
8	Здобувач демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії у стандартних ситуаціях, висловлює власні думки, може наводити окремі приклади на їх підтвердження; під час відповіді може відтворити засвоєний зміст в іншій послідовності, не змінюючи логічних зв'язків.
7	Здобувач демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії у стандартних ситуаціях; висловлює власні думки, може наводити окремі приклади на їх підтвердження; під час відповіді може частково відтворити засвоєний зміст в іншій послідовності, не змінюючи логічних зв'язків.
6	Здобувач демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії у стандартних ситуаціях; висловлює власні думки, може наводити окремі приклади на їх підтвердження; під час відповіді може частково відтворити засвоєний зміст в іншій послідовності, не

Бал	Критерії оцінювання
	змінюючи логічних зв'язків, у разі утруднення звертається по допомогу; здатний внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
5	Здобувач демонструє уміння на рівні свідомого вибору способу дії у стандартних ситуаціях; висловлює власні думки, може наводити окремі приклади на їх підтвердження; під час відповіді може частково відтворити засвоєний зміст в іншій послідовності, не змінюючи логічних зв'язків, у разі труднощів звертається по допомогу; здатний частково внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
4	Здобувач здатний повторити за зразком певну операцію, дію; будує відповідь у засвоєній послідовності; виконує навчальні дії за алгоритмом, у разі утруднення звертається по допомогу; здатний внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
3	Здобувач здатний повторити за зразком певну операцію, дію; будує відповідь у засвоєній послідовності; виконує навчальні дії за алгоритмом, у разі утруднення звертається по допомогу; здатний частково внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
2	Здобувач здатний повторити за зразком певну операцію, дію; будує відповідь у засвоєній послідовності; виконує навчальні дії за алгоритмом, у разі утруднення звертається по допомогу; не завжди здатний внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
1	Здобувач здатний повторити за зразком певну операцію, дію; будує відповідь у засвоєній послідовності; виконує навчальні дії за алгоритмом, у разі утруднення звертається по допомогу; не здатний внести коректні уточнення і зробити виправлення помилок.
0	Здобувач не надає відповіді

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Бали	Вид роботи	Бали
1	2	3	4	5	6
ЗМ 1	Т 1	Лабораторна робота № 1	5	Лабораторна робота № 1	5
	Т 2	Лабораторна робота № 2	5	Лабораторна робота № 2	5
	Т 3	Лабораторна робота № 3	5	Лабораторна робота № 3	5
	Т 1-3	Поточний модульний контроль	10	Поточний модульний контроль	10
ЗМ 2	Т 4	Лабораторна робота № 4	5	Лабораторна робота № 4	5
	Т 5	Лабораторна робота № 5	5	Лабораторна робота № 5	5
	Т 6	Лабораторна робота № 6	5	Лабораторна робота № 6	5

1	2	3	4	5	6
	Т 4-6	Поточний модульний контроль	10	Поточний модульний контроль	10
ЗМ 3	Т 7	Лабораторна робота № 7	5	Лабораторна робота № 7	5
	Т 8	Лабораторна робота № 8	5	Лабораторна робота № 8	5
	Т 7-8	Поточний модульний контроль	10	Поточний модульний контроль	10
Підсумковий контроль		Екзамен	30	Екзамен	30

9. Засоби навчання

Технічні засоби навчання: мультимедійний проектор, персональні комп'ютери з підключенням до мережі Інтернет. Заняття проводяться із використанням ПК та відповідного програмного забезпечення: Google Classroom; відеозустрічей Google Meet, Zoom; Version Control System (Git, SVN); інформаційно-комунікаційних засобів: Viber, Telegram, Discord.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Доценко С. І. Людино-машинний інтерфейс : навчальний посібник / С. І. Доценко. – Харків : УкрДУЗТ, 2022. – 136 с.
2. Чемерис Г. Ю. UX/UI дизайн : навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності "Дизайн" освітньо-професійної програми "Графічний дизайн". Запоріжжя : ЗНУ, 2021. 290 с.
3. Пупена О.М., Розроблення людино-машинних інтерфейсів та систем збирання даних з використанням програмних засобів SCADA/HMI. : Навч. посіб. Київ : Видавництво Ліра-К, 2020. — 594 с.
4. Пасєка, М. С. Людино-машинний інтерфейс : конспект лекцій. ІваноФранківськ : ІФНТУНГ, 2015. 194 с.
5. Баран С. В. Основи web-програмування: Навчальний посібник. – Кривий Ріг: Державний університет економіки і технологій, 2023. –316 с.

Допоміжна література

6. Кузнецова Ю.А., Кіріленко О.Г., Лучшева О.В. Людино-машинна взаємодія : навч. посіб. до лаб. робіт. Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2021. 93 с.
7. Марценюк Є., Гончар Л. Людино-машинна взаємодія : конспект лекцій. Тернопіль: ПП «Шпак», 2022. 49 с
8. Уткіна Г.А. Людино-машинний інтерфейс. Навчальний посібник. ДВНЗ «КНЕУ імені Вадима Гетьмана». 2021. 162с.

Інформаційні ресурси

1. Конспекти лекцій з дисципліни.
2. Підручники та навчальні посібники.

3. Матеріали курсу Людино-машинні інтерфейси [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pupenasan.github.io/hmi/>.
4. UX design trends [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://trends.uxdesign.cc/>
5. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

Розробник
асистент кафедри програмного
забезпечення автоматизованих систем

/Артем ТРУХОВ/