

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
Кафедра електроніки та управляючих систем

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Проректор  
за науково-педагогічної роботи

Олександр ГОЛОВКО

» \_\_\_\_\_ 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**Комп'ютерна ергономіка**

рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський) рівень</u>
галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>
спеціальність	<u>122 Комп'ютерні науки</u>
освітня програма	<u>Комп'ютерні науки</u>
вид дисципліни	<u>обов'язкова</u>
факультет	<u>комп'ютерних наук</u>

2022 / 2023 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету комп'ютерних наук  
«29» серпня 2022 року, протокол № 14

**РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:**

кандидат біологічних наук, доцент кафедри електроніки та управляючих систем  
**Васильєва Лариса Валентинівна**

Програму схвалено на засіданні кафедри електроніки та управляючих систем  
Протокол від «29» серпня 2022 року № 12

В.о. завідувача кафедри електроніки та управляючих систем

  
Максим ХРУСЛОВ

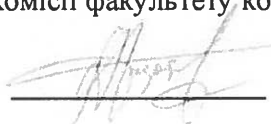
Програму погоджено з гарантом освітньої програми «Комп'ютерні науки»

Гарант освітньої програми «Комп'ютерні науки»

  
Сергій БОГУЧАРСЬКИЙ

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних наук  
Протокол від «29» серпня 2022 року № 1

Голова науково-методичної комісії факультету комп'ютерних наук

  
Анатолій БЕРДНІКОВ

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Комп’ютерна ергономіка ” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 122 «Комп’ютерні науки».

### 1. Опис навчальної дисципліни

1.1 Метою вивчення навчальної дисципліни «Комп’ютерна ергономіка» є формування системних знань і практичних умінь щодо вирішення питань організації й оптимізації трудової діяльності в ІТ- галузі , взаємодії людини і комп’ютера системах «людина – комп’ютер», вивчення загальних принципів та методів на яких базується виробництво комп’ютерної продукції в ІТ-галузі, розуміння взаємодії людини з інтерактивними об’єктами , знання прийомів розробки та оцінки інтерактивного програмного забезпечення, що орієнтується на людину, а також на загальних знаннях питань проектування «людино-машинних» інтерфейсів для багатьох видів програмного забезпечення.

1.2 Основні завдання вивчення дисципліни:

- вивчити загальні принципи та методи ергономіки;
- вивчити принципи розробки ефективного графічного інтерфейсу користувача;
- провести прості тести на придатність до використання кожного елементу графічного інтерфейсу;
- оцінити програмне забезпечення орієнтоване на користувача;
- пояснити основні принципи дизайну для наступних елементів: екранні елементи, екранні форми, простий діалог з повідомленням про помилку, керівництво користувача;
- проаналізувати ергономічні вимоги до робочого місця за комп’ютером

Крім того під час вивчення навчальної дисципліни «Комп’ютерна ергономіка» теоретична та практична підготовка студентів здійснюється з питань: оснащення робочого місця, його освітлення, розміщення обладнання в оперативній зоні, зовнішнє планування робочого місця, що включає схему та опис розміщення основного обладнання, меблів, засобів охорони праці, тощо; внутрішнє планування робочого місця □ схеми та опис розміщення матеріалів та інструментів в шафах тщо; організація робочого місця; функції та форми обслуговування робочого місця; графіки і розклади обслуговування робочого місця.

В ході вивчення дисципліни у студента повинні формуватися наступні компетентності.

*Інтегральна компетентність.*

Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп’ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

*Загальні компетентності (ЗК).*

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК1.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК2.
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК3.
- .
- Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК6.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК7.

- Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК8.
- Здатність працювати в команді. ЗК9.
- Здатність бути критичним і самокритичним.ЗК10.
- Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК11.
- Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт ЗК12.
- Здатність діяти на основі етичних міркувань. ЗК13.

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)*

- Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики. (ФК6)
- Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів. (ФК7)
- Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління. (ФК8)
- Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника. (ФК10)
- Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури. (ФК14)
- Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування. (ФК15)

1.3 Кількість кредитів - 3

1.4 Загальна кількість годин – 90

1.5 Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	-й
Семестр	
7-й	-й
Лекції	
16 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
16 год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
58 год.	год.
у тому числі індивідуальні завдання	
год.	

## 1.6 Заплановані результати навчання

### **знати:**

- закономірності трудової діяльності людини в системах «людина – комп'ютер» і визначення правил її організації;
- теоретичні основи оптимального багатофакторного синтезу систем;
- «людина – комп'ютер »;
- методологію проектування та розробки оптимального ергономічного програмного забезпечення;
- методологію проектування та розробки оптимального ергономічного інтерфейсу ;
- моделювання, проектування й експлуатації системи «людина – комп'ютер »;
- оснащення робочого місця;
- освітлення робочого місця;
- розміщення обладнання в оперативній зоні робочого місця;
- зовнішнє планування робочого місця, що включає схему та опис розміщення основного обладнання, меблів, засобів охорони праці, тощо;
- внутрішнє планування робочого місця, схеми та опис розміщення матеріалів та інструментів в шафах тощо;
- організація робочого місця;
- функції та форми обслуговування робочого місця;
- графіки і розклади обслуговування робочого місця;

### **вміти:**

- обладнати робоче місце;
- освітлити робоче місце;
- правильно розмістити обладнання в оперативній зоні робочого місця;
- спланувати робоче місце – зовнішнє, що включає схему та опис розміщення основного обладнання, меблів, засобів охорони праці, тощо;
- спланувати робоче місце – внутрішнє, схеми та опис розміщення матеріалів та інструментів в шафах тощо;
- застосовувати функції та форми обслуговування робочого місця;
- використовувати графіки і розклади обслуговування робочого місця;
- проектувати діяльність людини в системах «людина - техніка - середовище»;
- забезпечувати взаємне пристосування людини й техніки на інформаційному, енергетичному й речовинному рівнях;
- оцінювати ефективність ергономічних рішень.

*В результаті вивчення дисципліни у студента повинні формуватися наступні програмні результати навчання (ПРН).*

- Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук. (ПРН1)
- Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування. (ПРН7)

- Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах. (ПРН8)
- Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук. (ПРН9)
- Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування. (ПРН10)
- Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт). (ПРН11)
- Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних. (ПРН16)

## **2. Тематичний план навчальної дисципліни**

### *РОЗДІЛ 1 Загальна ергономіка*

#### *Тема 1. Теоретичні основи ергономіки.*

Сучасне розуміння ергономіки. Еволюція пріоритетів ергономіки. Не ергономічність навкруги нас. Зв'язок ергономіки з іншими науками про людину. Аналіз діяльності людини в системі. Аналіз якості техніки. Оцінка організації системи.

#### *Тема 2. Методологічні основи ергономіки.*

Предмет ергономіки. Об'єкт ергономіки. Методи дослідження в ергономіці.

### *РОЗДІЛ 2 Комп'ютерна ергономіка для виробників ІТ-галузі*

#### *Тема 3. Ергономічне програмне забезпечення*

Характеристики ергономічного ПЗ. Функціональні та нефункціональні можливості притаманні програмним продуктам. Зручність супроводження. Надійність. Ефективність. Зручність у використанні.

#### *Тема 4. Принципи проектування інтерфейсів користувача*

Проектування інтерфейсу користувача. Графічні інтерфейси. Інтерфейс меню. Визначення та суть інтерфейсу користувача. Проблематика проектування інтерфейсу користувача. Проектування інтерфейсу з орієнтацією на користувача (User-Centered Design)

#### *Тема 5. Взаємодія з користувачем*

Аспекти людино - машинної взаємодії: інструментальні засоби, гіпермедіа, комунікації, орієнтована на людину розробка і оцінка програмного забезпечення

#### *Тема 6. Подання інформації*

Текстова. Графічна. Звукова. Відеоінформація.

#### *Тема 7. Засоби підтримки користувача*

Довідкові системи. Повідомлення про помилки. Проектування довідкової системи. Документація користувача.

*Тема 8. Оцінювання інтерфейсу*

Показники зручності використання інтерфейсу.

*РОЗДІЛ 3 Ергономіка для користувачів комп'ютеру*

*Тема 9. Організація робочого місця*

Загальні ергономічні вимоги до робочих місць. Робочі пози та положення людини. Вимоги антропометрії та біомеханіки. Вимоги до організаційно-технічного оснащення робочого місця. Освітлення робочих місць. Забезпечення сприятливих умов праці в системі.

*Тема 10. Патологічні стани і їх профілактика*

Гіподинамія. Тривалі повторювані одноманітні рухи. Шкідливості пов'язані з монітором. Електромагнітне і інше випромінювання. Характеристики моніторів. Стандарти ТСО. Вплив на очі. Нервові розлади. Шум.

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Розділ 1. Загальна ергономіка</b>						
Тема 1. Теоретичні основи ергономіки.	6	1	1			4
Тема 2. Методологічні основи ергономіки.	12	2	2			8
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>3</b>			<b>12</b>
<b>Розділ 2 Комп'ютерна ергономіка для виробників ІТ-галузі</b>						
Тема 3. Ергономічне програмне забезпечення	10	2	2			6
Тема 4. Принципи проектування інтерфейсів користувача	10	2	2			6
Тема 5. Взаємодія з користувачем	10	2	2			6
Тема 6. Подання інформації	8	1	1			6
Тема 7. Засоби підтримки користувача	10	2	2			6
Тема 8. Оцінювання інтерфейсу	10	2	2			6
<b>Разом за розділом 2</b>	<b>58</b>	<b>11</b>	<b>11</b>			<b>36</b>
<b>Розділ 3. Ергономіка для користувачів комп'ютеру</b>						
Тема 9. Організація робочого місця. Патологічні стани і їх профілактика	14	2	2			10
<b>Разом за розділом 3</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>10</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>58</b>

#### 4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Ергономічна оцінка робочих місць за комп'ютером	1
2	Оцінка основних показників ергономічного програмного забезпечення	1
3	Параметри професійного кодексу етики програміста	1
4	Порівняння основних функціональних та нефункціональних характеристик суттєвих для якісного ПО	1
5	Дослідження переваг та недоліків графічних інтерфейсів користувача	1
6	Методи ергономічної оцінки інтерфейсу користувача. Анкетування.	1
7	Оцінка мікроклімату робочої зони в комп'ютерному офісі.	1
8	Дослідження причин та наслідків професійних захворювань в ІТ-галузі	1
9	Оформлення документації користувача та її роль в ергономічній якості ІТ-продукції	2
10	Вправи та засоби профілактики професійних захворювань в ІТ-галузі	2
11	Ергономічні засоби відображення інформації	2
12	Розрахунок ергономічного розташування комп'ютерної техніки в офісі	2
	<b>Разом</b>	<b>16</b>

#### 5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	<b>Вивчити теоретичні основи та відповісти на питання.</b> Вкажіть характеристики користувача, які є найбільш важливими для ІК?	4
2	<b>Вивчити теоретичні основи та</b> наведіть приклади необхідних проектних рішень інтерфейсу з орієнтацією на користувача.	4
3	Які навички, на вашу думку, повинна мати команда розробників ІК?	2
4	Вкажіть такі елементи ГІК, як вікно, піктограми, меню та покажчик для будь-якого ГІК на ваш вибір, на прикладі інтерфейсу текстового редактора Open Office Write.	2
5	Вкажіть переваги та недоліки графічного інтерфейсу користувача.	2
6	Коли недоцільно використання графічного інтерфейсу?	2
7	Сформулюйте основні рекомендації по розробленню інтерфейсу користувача та компонованню вікон	2
8	<b>Вивчити теоретичні основи та</b> наведіть приклади використання режимів роботи в ІК, а також приклади для режиму додатку та для системного режиму.	4
9	<b>Вивчити теоретичні основи та</b> наведіть приклади вдалого та невдалого повідомлення з врахуванням принципів корисності.	4
	Самостійно вивчити теоретичні основи за наступними темами	
10	Ергономічна оцінка робочих місць за комп'ютером	2
11	Оцінка основних показників ергономічного програмного забезпечення	2
12	Параметри професійного кодексу етики програміста	2
13	Порівняння основних функціональних та нефункціональних характеристик суттєвих для якісного ПО	2
14	Дослідження переваг та недоліків графічних інтерфейсів користувача	2
15	Методи ергономічної оцінки інтерфейсу користувача. Анкетування.	2
16	Оцінка мікроклімату робочої зони в комп'ютерному офісі.	2
17	Дослідження причин та наслідків професійних захворювань в ІТ-галузі	2
18	Оформлення документації користувача та її роль в ергономічній якості ІТ-продукції	4
19	Вправи та засоби профілактики професійних захворювань в ІТ-галузі	2
20	Ергономічні засоби відображення інформації	2
21	Розрахунок ергономічного розташування комп'ютерної техніки в офісі	2
22	Підготовка до контрольної роботи	6
	<b>Разом</b>	<b>58</b>



## 6. Індивідуальні завдання

1 контрольна робота

## 7. Методи навчання

Як правило лекційні та практичні заняття проводяться аудиторне. В умовах дії карантину заняття проводяться відповідно до Наказу ректора Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (аудиторне або дистанційно за допомогою платформ Google Meet або Zoom).

На досягнення освітніх цілей спрямовані такі методи навчання студентів:

– *практичні* (використовують для пізнання дійсності, формування навичок і вмінь, поглиблення знань. Під час їх застосування використовуються такі прийоми: планування виконання завдання, постановка завдання, оперативне стимулювання, контроль і регулювання, аналіз результатів, визначення причин недоліків);

– *пояснювально-ілюстративний* (використовують для викладання й засвоєння нового навчального матеріалу, фактів, підходів, оцінок, висновків тощо);

– *репродуктивний* (для застосування студентами вивченого на основі зразка або правила, алгоритму, що відповідає інструкціям, правилам, в аналогічних до представленого зразка ситуаціях);

## 8. Методи контролю

Поточний контроль кожного студента проводиться на лекційних і самостійних роботах для оцінки ступеня засвоєння матеріалу, підсумковий контроль на екзамені.

## 9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання										Екзамен	Сума	
Розділ 1.		Розділ 2.						Розділ 3.				Разом
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10			
5	5	5	10	5	5	5	10	5	5	60	40	100

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ

#### 1. Відвідування лекцій:

2 бали: студент відвідав 66 -100 % лекційних занять;

1 бал: студент відвідав 21-65 % лекційних занять;

0 балів: студент відвідав 0 -20 % лекційних занять;

#### 2. Практичні заняття:

3 бали: виконано практичне завдання у повному обсязі, системно, логічно з застосуванням теоретичних знань, отриманих на лекції;

2 бали: виконано завдання з незначними помилками;

1 бал: практичне завдання виконано не в повному обсязі, але в цілому задовільно; студент відвідав заняття, але мета практичного завдання досягнута не в повній мірі;

*0 балів:* студент відвідав заняття, але практичну роботу не завершив студент не виконав практичну роботу.

*Штрафні бали:* «- 4» студент був відсутній на практичному занятті без поважної причин.

### **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ**

Підсумкова робота складається з трьох питань, які мають на меті перевірити рівень знань студентів з дисципліни «Комп'ютерна ергономіка». Відповіді студента на перше питання максимально оцінюється 10 балами, на друге та третє – по 15 балів. Таким чином загальна оцінка за екзамен визначається за наступними критеріями:

#### **30-40 балів:**

Відповідь студента:

- містить повний, розгорнутий, правильний виклад матеріалу з поставленого питання;
- демонструє знання основних понять і категорій та взаємозв'язку між ними, вірно розуміння змісту основних теоретичних положень;
- вказує на вміння давати змістовний та логічний аналіз матеріалу з поставленого питання;
- містить послідовний та аргументований розв'язок задачі (завдання); вірно зроблені розрахунки до задачі;
- демонструє знання різних наукових концепцій та підходів щодо певної науково-теоретичної чи науково-практичної проблеми, пов'язаної з поставленим питанням;
- здатність робити власні висновки в разі неоднозначності, спірного чи проблемного характеру поставленого питання чи проблеми

#### **10-30 балів:**

Студент дав досить змістовну відповідь на поставлене питання, але відповідь містить наступні недоліки:

- недостатня повнота, незначні неточності чи прогалини при поясненні того чи іншого аспекту питання;
- недостатньо детально розкритий предмет запитання, а основні поняття носять тезисний характер;
- оформлення екзаменаційної роботи в цілому є акуратним, але містить виправлення;
- окремі формулювання є нечіткими; міститься інформація, котра не відноситься до змісту екзаменаційного питання;
- відповідь на ситуаційне завдання є недостатньо аргументованою;
- алгоритм розв'язку задачі є вірним, однак допущені помилки при розрахунках.

#### **5-10 балів:**

Студент дав відповідь на поставлене питання, однак допустив суттєві помилки як змістовного характеру, так і при оформленні відповіді на питання, а саме:

- зміст відповіді свідчить про прогалини у знаннях з відповідного питання або ж про невірне розуміння окремих аспектів поставленого питання;
- відповідь викладена недостатньо аргументовано та/або з порушенням правил логіки при поданні матеріалу;

- відповідь не містить аналізу проблемних аспектів поставленого питання, свідчить про недостатню обізнаність з основними науковими теоріями і концепціями, що стосуються відповідного питання;
- у роботі багато грубих орфографічних помилок;
- порушено алгоритм розв'язку задачі і/або присутні помилки при розрахунках, відсутні висновки;
- обґрунтування відповіді до ситуаційного завдання є слабо аргументованим і/або в окремих аспектах алогічним.

#### 0-5 балів:

Студент взагалі не відповів на питання, або його відповідь є неправильною, тобто містить грубі змістовні помилки щодо принципів аспектів поставленого питання. Аргументація відсутня взагалі або ж є абсолютно безсистемною чи алогічною. Задача розв'язана невірно. Відповідь на ситуативне завдання є необґрунтованою та алогічною.

#### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для чотирирівневої шкали оцінювання
90-100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

### 10. Рекомендована література

#### Основна література

1. Скидан С.А. Ергономічні основи навчального процесу у вищій школі: Монографія. - К.: Редакція "Бюлетеня Вищої атестаційної комісії України". - 1998р. - 222 с.
2. Apple Computer, Inc. 1992. Macintosh Human Interface Guidelines. Reading, MA: Addison-Wesley.
3. Hansen, W. 1971. User engineering principles for interactive systems. AFIPS Conference Proceedings 39. AFIPS Press, pp. 523-532.
4. Heckel, Paul. 1984. The Elements of Friendly Software Design. New York: Warner Books.
5. IBM Corporation. 1992. Object-Oriented Interface Design: IBM Common User Access Guidelines. New York: QUE.
6. Johnson, Jeff, Teresa Roberts, William Verplank, David Smith, Charles Irby, Marian Beard, and Kevin Mackey. 1989. The Xerox Star: A Retrospective. IEEE Computer 22(9): pp. 11-29.
7. Mayhew, Deborah. 1992. Principles and Guidelines in Software User Interface Design. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
8. Microsoft Corporation. 1995. The Windows Interface Guidelines for Software Design. Redmond, WA: Microsoft Press.
9. Nielsen, Jakob. 1990. Traditional dialogue design applied to modern user interfaces. Communication of the ACM 33(10), pp. 109-118.
10. Open Software Foundation. 1993. OSF/Motif Style Guide, Revision 1.2. Englewood Cliffs, Prentice-Hall.
11. Rubenstein, R. and H. Hersch. 1984. The Human Factor: Designing Computer System for People, Newton, MA: Digital Press.

12. Shneiderman, Ben. 1992. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction. Reading, MA: Addison-Wesley.
13. Bellcore. 1996. Design Guide for Multiplatform Graphical User Interfaces. LP-R13, Piscataway, NJ: Bellcore (<http://www.bellcore.com>).
14. Gould, Jonh D. 1988. How to design usable systems. In Helander, M. (Ed.), Handbook of Human-Computer Interaction. Amsterdam, Holland: Elsevier Science Publishers.
15. Grudin, Jonathan. 1989. The case against user interface consistency. Communications of the ACM 32(10).
16. Tetzlaff, Linda and David R. Schwartz. 1991. The use of guidelines in interface design. Proceeding of ACM CHI'91, New Orleans, LA.
17. Smith, Sidney and Jane Mosier. 1986. Guidelines for Designing User Interface Software. Report ESD-TR-86-278 MTR-10090. Bedford, MA: MITRE Corporation

### **Допоміжна література**

1. Heckel, Paul. 1984. The Elements of Friendly Software Design. New York: Warner Books.
2. Скидан С.О. Педагогічна оцінка як умова адаптації студентів до умов вузівського навчання // Засоби навчальної та науково-дослідної роботи: Збірник наукових праць / За заг. ред. проф. В.І.Євдокимова і проф. О.М.Микитюка. - Харків: ХДПУ, 1998. - Вип. 8-9. - С. 138-142. - 0.4 др. арк.
3. Grudin, Jonathan. 1989. The case against user interface consistency. Communications of the ACM 32(10).
4. Скидан С.О. Дидактичні умови сприймання студентами лекційного матеріалу // Засоби навчальної та науково-дослідної роботи: Збірник наукових праць / За заг. ред. проф. В.І.Євдокимова і проф. О.М.Микитюка. -Харків: ХДПУ, 1998. - Вип. 8-9. – С

### **11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення**

1. <https://qalight.com.ua/baza-znaniy/nefunktsionalne-testirovannya/>.
2. <https://qalight.com.ua/baza-znaniy/testuvannya-produktivnosti/>.