

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інженерії програмного забезпечення (№ 603)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



(підпис)

І.В. Шевченко
(ініціали та прізвище)

« 31 » 08 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Людино-машинна взаємодія
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(шифр та найменування галузі знань)

Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інженерія програмного забезпечення»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти

Харків 2021 рік

Розробник: Кузнецова Ю.А., доц. каф. 603, канд. техн. наук., доц.
(прізвище та ініціали, посада, наукова ступінь та вчене звання)



Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри інженерія програмного забезпечення

(назва кафедри)

Протокол № 2 від « 31 » 08 2021 р.

Завідувач кафедри д-р техн. наук., проф.
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

І.Б. Туркін
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 3,5	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	<i>Вибіркова</i>
	Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»	
Кількість модулів – 2	Освітня програма «Інженерія програмного забезпечення» (найменування)	Навчальний рік
Кількість змістових модулів – 4		2021/2022
Індивідуальне завдання: не передбачено навчальним планом		Семестр
Загальна кількість годин – 40* / 105		3-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,5 самостійної роботи студента – 4,06	Рівень вищої освіти: <u>початковий рівень</u> (короткий цикл) вищої освіти	Лекції*
		24 год
		Практичні, семінарські*
		0 год
		Лабораторні*
		16 год
		Самостійна робота
		65 год
		Вид контролю: модульний контроль, залік

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійних і індивідуальних робіт становить:

40 год аудиторних занять / 65 год самостійної роботи.

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: надання знань з галузей: психології пізнання; проектування програмного забезпечення; соціології та організації бізнесу; ергономіки і системного аналізу; управління процесами і промислового дизайну необхідних для ефективної взаємодії людини з комп'ютером.

Завдання: опанування студентами навичками створення інтерфейсів комп'ютерних програм.

Компетентності, які набуваються:

Загальні компетентності:

ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності:

ФК1. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

Очікувані результати навчання:

ПРН6. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.

ПРН12. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.

ПРН15. Знати основні підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.

Пререквізити – «Основи програмної інженерії», «Основи програмування», «Програмування мовою C#».

Кореквізити – немає.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Основи людино-машинної взаємодії.

Тема 1. Обґрунтування людино-машинної взаємодії з погляду психології і когнітивних наук. Місце дисципліни в учбовому плані. Поняття зовнішнього інтерфейсу (інтерфейси обладнання, програмні інтерфейси, інтерфейси передачі інформації). Поняття користувальницького інтерфейсу (User Interface, UI). Загальні характеристики UI. Оцінка інтерфейсів користувачів. Популярні стилі користувальницьких інтерфейсів. Ментальні моделі користувальницького інтерфейсу (модель користувача, модель програміста, модель проектувальника). Психологічні принципи людино-машинної взаємодії – обґрунтування з погляду психології і когнітивних наук. Психологія користувачів, сприйняття і увага людини. Інформаційні процеси людини: пам'ять і пізнання. Графічна та текстова форми подання інформації, як засіб для розуміння механізмів ментальної діяльності людини. Психологія запам'ятовування та критерії оцінювання мови.

Тема 2. Ергономічні аспекти якості користувальницького інтерфейсу. Нормативні ергономічні вимоги до розробки користувальницького інтерфейсу. Показники ергономічності користувальницького інтерфейсу. Принципи ергономіки при проектуванні програмних користувальницьких інтерфейсів. Евристичні методи оцінювання інтерфейсу. Критерії оцінювання ефективного інтерфейсу. Методи спостереження за користувачем: когнітивні перегляди та записане на відео тестування UI користувачем.

Модульний контроль

Змістовий модуль 2. Методології і технології проектування досвіду взаємодії.

Тема 1. Підходи до проектування користувальницьких інтерфейсів. Підхід, що орієнтований на користувача (User Centered Design). Підхід, що орієнтований на завдання користувача ((Task Oriented Design). Підхід, що орієнтований на цілі користувача (Goals Oriented Design). Підхід, що орієнтований на діяльність користувача (Activity-centered design). Контекстуальний підхід (Contextual Design). Емпатичний підхід (Empathic Design). Кооперативний підхід (Participatory Design). Підхід, що орієнтований на використання (Usage-Centered Design). Підхід, що орієнтований на досвід взаємодії (User Experience Design). Обґрунтування вибору підходу до проектування досвіду взаємодії.

Тема 2. Аналіз, проектування та прототипування користувальницьких інтерфейсів. Ітераційні підходи по розробці та проектуванню користувальницьких інтерфейсів. Колективний підхід до розробки; розробка, орієнтована на новачків. Використання графічної форми специфікацій при розробці та проектуванню користувальницьких інтерфейсів. Чотири етапи розробки користувальницьких інтерфейсів: аналіз інформації, що надходить від користувачів; розробка користувальницького інтерфейсу; побудова користувальницького інтерфейсу; підтвердження якості користувальницького інтерфейсу. Ілюстровані сценарії та прототипи. Мета прототипування. Класифікація прототипів: горизонтальні та вертикальні; одноразові та еволюційні; паперові та електронні, розкадровки.

Модульний контроль

Модуль 2.

Змістовий модуль 3. Стандартизація користувацьких інтерфейсів.

Тема 1. Вимоги стандартів до використання стандартних елементів інтерфейсу.

Методології і стандарти, які регламентують роботу з вимогами до UI. Комп'ютерні стандарти. П принципи і нормативи. Система міжнародних стандартів графічних користувацьких інтерфейсів. Задачі взаємодії користувачів з операційним середовищем. Стандарт API POSIX. Моделі графічного користувацького інтерфейсу. Система міжнародних стандартів графічних користувацьких інтерфейсів. Базисні графічні системи. Інтерфейси віртуальних пристроїв. Формати обміну графічними даними. типові форми документів і процедури роботи з ними. Елементи взаємодії користувача з алфавітно-цифровим інтерфейсом. Елементи взаємодії користувача з графічним інтерфейсом. Структура розподілених додатків у частині засобів, що підтримують інтерфейси користувача.

Тема 2. Проектування графічного інтерфейсу користувача. *Проектування вікон, меню та команд. Використання кольору, зображень та піктограм при розробці UI. Основні елементи графічного інтерфейсу: вікна, меню, лінійки інструментів, інструментальні лінійки, лінійки прокручування, елементи керування, текст, повідомлення про помилки та ін. Вимоги стандартів до використання стандартних елементів інтерфейсу. Передача інформації візуальним способом. Проектування вікон, меню та команд. Використання кольору, зображень та піктограм при розробці UI. Типи реалізації діалогу. Діалог типу «Питання – відповідь». Діалог на основі меню. Діалог на основі екранних форм. Діалог на основі командної мови. Вимоги до розробки діалогу. Візуальні атрибути відображуваної інформації (синтаксис діалогу): візуальна ієрархія, візуальний потік, угруповання і вирівнювання. Шаблони проектування користувацького інтерфейсу.*

Модульний контроль

Змістовий модуль 4. Взаємодія графічного інтерфейсу користувачів з операційним середовищем.

Тема 1. Моделі графічного користувацького інтерфейсу. *Концептуальна модель (фізичний; концептуальний; лінгвістичний; візуальний; функціональний). Об'єктна модель. Прикладні програмні інтерфейси (API). Ядро графічного користувацького інтерфейсу. Моделі зображення (X Windows, GKS, PHIGS). Рівні прикладних програм, рівні програмних засобів середовища, рівні технічних засобів середовища.*

Тема 2. Локалізація й інтернаціоналізація графічного інтерфейсу користувача. *Засоби локалізації. Рівні локалізації (функції, інтерфейс користувача, особливості держави). Мовні теги і коди. Сервіси локалізації проєктів. Засобу інтернаціоналізації. Спрощення перекладу. Робота з двонаправленим текстом. Підтримка стандартів. Локалізація. Відкрите програмне забезпечення й інтернаціоналізація.*

Модульний контроль

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Основи людино-машинної взаємодії.						
Тема 1. Обґрунтування людино-машинної взаємодії з погляду психології і когнітивних наук	7	1		1		5
Тема 2. Ергономічні аспекти якості користуvalьницького інтерфейсу	8	2		1		5
Разом за змістовим модулем 1	15	3		2		10
Змістовий модуль 2. Методології і технології проектування досвіду взаємодії						
Тема 3. Підходи до проектування досвіду взаємодії (UX)	13	2		1		10
Тема 4. Аналіз, проектування та прототипування ІК	8	2		1		5
Тема 5. Шаблони розробки користуvalьницького інтерфейсу	4	2		2		
Разом за змістовим модулем 2	25	6		4		15
Модуль 2						
Змістовий модуль 3. Стандартизація користуvalьницьких інтерфейсів						
Тема 6. Вимоги стандартів до використання стандартних елементів інтерфейсу.	20	3		2		15
Тема 7. Проектування графічного інтерфейсу користувача	16	4		2		10
Разом за змістовим модулем 3	36	7		4		25

Змістовий модуль 4. Взаємодія графічного інтерфейсу користувачів з операційним середовищем.						
Тема 8. Моделі графічного користувацького інтерфейсу	15	4		3		5
Тема 9. Локалізація й інтернаціоналізація графічного інтерфейсу користувача	14	4		3		10
Разом за змістовим модулем 4	29	8		6		15
Усього годин	105	24		16		65

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Виявлення потреб користувачів	2
2	Розробка персонажів	2
3	Проектування структури взаємодії користувацького інтерфейсу	2
4	Компонування елементів графічного інтерфейсу користувача	2
5	Розробка прототипів графічного інтерфейсу користувача	2
6	Оцінка ефективності користувацького інтерфейсу методом GOMS	2
7	Використання шаблонів для розробки користувацького інтерфейсу за допомогою середовища Microsoft Visual Studio	2
8	Проектування графічного інтерфейсу користувача: локалізація й інтернаціоналізація	2
	Разом	16

6. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

7. Теми практичних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Автоматичне тестування веб-сайта за допомогою сервісу UsabilityHub	0
	Разом	0

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інформаційні процеси людини: пам'ять і пізнання	10
2	Графічна та текстова форми подання інформації, як засіб для розуміння механізмів ментальної діяльності людини.	10
3	Розробка прототипів графічного інтерфейсу користувача	10
4	Евристичні методи оцінювання інтерфейсу	5
5	Шаблони проектування користувацького інтерфейсу	5
6	Архітектура користувацького інтерфейсу та API	5
7	Використання звуку і анімації	10
8	Засоби розробки користувацького інтерфейсу	10
	Разом	65

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання не передбачено навчальним планом.

10. Методи навчання

1 За джерелами придбання знань – словесні: лекція, письменницькі семінари (writers workshops), мозковий штурм, контекстне дослідження, робота з друкованими та інтернет-джерелами; наочні: ілюстрація презентації, спостереження; практичні: лабораторна робота, індивідуальні завдання.

2 За характером пізнавальної діяльності тих, хто навчається – інформаційно-репродуктивні, репродуктивні, проблемне викладання.

3 За логікою пізнання – індуктивні, дедуктивні, аналогії, вивідних знань.

4 Методи перевірки й оцінки знань, умінь, навичок: спостереження, усне опитування, модульні контрольні роботи, тестування (традиційне та машинне).

11. Методи контролю

1. Опитування.
2. Тестування.
3. Модульні контрольні роботи.
4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: залік (письмово).

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях			
Робота на практичних заняттях			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	4...8	2	8...16
Модульний контроль	8...10	1	8...10
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях			
Робота на практичних заняттях			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	3...6	2	6...12
Модульний контроль	4...8	1	4...8
Змістовний модуль 3			
Робота на лекціях			
Робота на практичних заняттях			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	4...8	3	12...24
Модульний контроль	14...20	1	14...20
Виконання і захист РГР (РР, РК)	-	-	-
Змістовний модуль 4			
Робота на лекціях			
Робота на практичних заняттях			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	4...8	2	8...16
Модульний контроль	8...10	1	8...10
Усього за семестр			60...100

Семестровий контроль (залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до заліку. Під час складання семестрового заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для заліку складається з двох теоретичних питань (кожне питання – 30 балів) та одного практичного питання (питання оцінюється в 40 балів).

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Здати індивідуальне завдання та основні лабораторні. здати тестування. Знати основи людино-машинної взаємодії; обґрунтування людино-машинної взаємодії з погляду психології і когнітивних наук; методології і технології проектування досвіду взаємодії; принципи ергономіки при проектуванні програмних користувацьких інтерфейсів; коло задач, орієнтованих на користувача, які аналізуються на етапах проектування та прототипування інтерфейсів; етапи розробки користувацьких інтерфейсів; методи оцінювання інтерфейсів користувачів та методи спостереження за користувачем; методи виконання формальних експериментів з оцінки ергономічних гіпотез; стандарти та засоби розробки користувацьких інтерфейсів.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, здати всі лабораторні роботи, індивідуальне завдання та тестування. Досконало знати основи людино-машинної взаємодії; обґрунтування людино-машинної взаємодії з погляду психології і когнітивних наук; методології і технології проектування досвіду взаємодії; принципи ергономіки при проектуванні програмних користувацьких інтерфейсів; коло задач, орієнтованих на користувача, які аналізуються на етапах проектування та прототипування інтерфейсів; етапи розробки користувацьких інтерфейсів; методи оцінювання інтерфейсів користувачів та методи спостереження за користувачем; методи виконання формальних експериментів з оцінки ергономічних гіпотез; стандарти та засоби розробки користувацьких інтерфейсів. Досконало вміти обґрунтовувати доцільність проекту, який використовується при проектуванні користувацького інтерфейсу; вибирати програмні архітектури користувацьких інтерфейсів і API; вміти використовувати на практиці доцільні “патерни проектування інтерфейсів користувача”; виконувати проектування користувацьких інтерфейсів за допомогою методів програмування кольорових схем, шрифтів, звуку, анімації; виконувати проектування користувацьких інтерфейсів за допомогою методів програмування розміщення об'єктів на екрані, часу відгуку, зворотного зв'язку, повідомлень про помилки; використовувати при проектуванні користувацьких інтерфейсів засоби інтернаціоналізації, локалізації та системи допомоги; оцінювати ергономічні показники користувацьких інтерфейсів.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та вміти застосовувати їх.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Людино-машинна взаємодія [Електронне видання]: навч. посіб. до лаб. робіт / Ю. А. Кузнецова, О. Г. Кіріленко, О. В. Лучшева. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2021. – 90 с.
2. Проектування програмного забезпечення. Основи побудови UML-діаграм [Електронне видання]: навч. посіб. до лаб. робіт / І. В. Шевченко, Ю. А. Кузнецова. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2019. – 82 с.
3. Человеко-машинное взаимодействие: учеб. пособие по выполнению лаб. работ (для иностр. студентов) / Е. Г. Кириленко, О. В. Лучшева, Ю. А. Кузнецова. – Харьков. – Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т", 2019. – 91 с.

Дистанційний курс дисципліни розроблено у системі дистанційного навчання Mentor, яку впроваджено в Національному аерокосмічному університеті імені М. Є. Жуковського «ХАІ», доступ до курсу за посиланням: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=5806>

14. Рекомендована література

Базова

1. Tactical UI Design Patterns. Choosing & Applying The Best Patterns. [Електронний ресурс]. – Доступ: <https://www.uxpin.com/studio/ebooks/ultimate-web-ui-design-pattern-workbook/>
2. User Testing and Design. Improving Yelp's Website [Електронний ресурс]. – Доступ: <https://www.uxpin.com/studio/ebooks/ux-design-in-action-yelp-website/>
3. 2020 Design Trends [Електронний ресурс]. – Доступ: https://files.uxpin.com/design_trends_2020.pdf?utm_campaign=Ebook%3A+Design+Trends+2020&utm_medium=email&utm_source=autopilot
4. User Testing and Design [Електронний ресурс]. – Доступ: https://s3.amazonaws.com/uxpin/uxpin_testing_and_redesigning_yelps_website.pdf

5. Idiot Buttons: The Placebo in UX Design [Електронний ресурс]. – Доступ: <https://lp.usabilla.com/ebook-idiot-buttons>

Додаткова

1. Мандел, Т. Розробка користувальницького інтерфейсу [Текст] / Тео Мандел. – М. : ДМК Пресс, 2001. – 416 с.
2. Раскін Д. Інтерфейс: нові напрямки в проектуванні комп'ютерних систем [Текст] / Раскін Д. Пер. з англ. – СПб. : Символ-Плюс, 2004. – 272 с.
3. Тідвелл Дж. Розробка користувальницьких інтерфейсів [Текст] / Тідвелл Дж. – СПб. ; Пітер, 2008. – 416 с.
4. Торрес Р. Д. Практичний посібник з проектування користувальницького інтерфейсу [Текст] / Торрес Р.Д. Пер. з англ. – М. : Видавничий дім «Вільямс», 2002.
5. Унгер, Р., Чендлер, К. – Дизайн: Практичний посібник з тестування досвіду взаємодії [Текст] / Р. Унгер, К. Чендлер. – СПб. : Символ-Плюс, 2011. – 336 с.
6. Купер А. Про інтерфейси. Основи проектування взаємодії [Текст] / Купер А. – Пер. з англ. – СПб. : Символ-Плюс, 2010. – 688 с.
7. Нільсен Я., Лоранжер М. Web-дизайн. Зручність використання Web-сайтів. – Вільямс, 2007. – 243 с.
8. Стів К. Веб-Дизайн: книга Стіва Круга або "Не змушуйте мене думати!" [Текст] / Символ-Плюс, 2008 – 245 с.

15. Інформаційні ресурси

1. www.usability.ua
2. www.jtidwell.net
3. <http://www.nngroup.com>
4. <http://www.measuringusability.com>