

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

Кафедра інженерії програмного забезпечення (№ 603)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 І. Б. Туркін
(підпис) (ініціали та прізвище)
« 30 » 08 2021 р.

**СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Людино-машинна взаємодія
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(цифр і найменування галузі знань)

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

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

Рівень вищої освіти: *перший (бакалаврський)*

Силабус введено в дію з 01.09.2021 року

Харків – 2021 р.

2
Розробник: Кузнецова Ю. А., доцент каф. 603, к.т.н., доцент 
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання) (підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри інженерії
програмного забезпечення (№ 603)
(назва кафедри)

Протокол № 2 від « 31 » серпня 2021 р.

Завідувач кафедри, д.т.н., професор  І. Б. Туркін
(науковий ступінь і вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Представник студентського самоврядування  Д. В. Колодій
(підпис) (ініціали та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



Кузнецова Юлія Анатоліївна доцент каф. 603, к.т.н., доцент.

Основні навчальні курси, що веде викладач: «Людино-машинна взаємодія» (24 години), «Інформаційні технології розроблення програмного забезпечення» (32 години), «Логічне та функціональне програмування» (32 години) щорічно. Розробила методичне забезпечення лекційного матеріалу, лабораторних і практичних робіт.

Має **79** публікацій, з них **74** наукових та **11** навчально-методичного характеру, у тому числі **15** наукових праць у фахових наукових виданнях України та **7** публікацій, які включено до наукометричних баз **Scopus** і **WebOfScience**.

Напрями наукових досліджень: інтернет речей, доповнена реальність, високонавантажені системи, контейнеризація та безсерверні обчислення, UI/UX дизайн, інтерактивне мультимедійне навчальне тестування.

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 3 семестр.

Обсяг дисципліни: 3 кредити ЄКТС/ 90 годин, у тому числі аудиторних – 40 год, самостійної роботи здобувачів – 50 год.

Форма здобуття освіти – денна, заочна, дистанційна.

Дисципліна – обов'язкова.

Види навчальної діяльності – лекції, лабораторні роботи, самостійна робота здобувача.

Види контролю – модульний контроль, іспит.

Мова викладання – українська.

Пререквізити – «Основи програмної інженерії», «Основи програмування», «Іноземна мова», «Навчальна практика».

Кореквізити – Web дизайн та HTML, «3D графіка та ігрові застосування в Unity», «Аналіз вимог до програмного забезпечення», «Архітектура та проектування програмного забезпечення .Net», «Комп'ютерна графіка з OpenGL», «Методи оптимізації та дослідження операцій», «Системи збору даних та диспетчерського управління».

3. 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:

- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.

Фахові компетентності:

- ФК10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.
- ФК13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.
- ФК14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Очікувані результати навчання:

- ПРН01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
- ПРН02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.
- ПРН03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.
- ПРН08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.
- ПРН14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.
- ПРН15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.
- ПРН25. Розуміти можливості веб-технології для використання в маркетингових та орієнтованих на користувачів цілях.

4. Зміст 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 користувальницьких інтерфейсів.

Тема 1. Вимоги стандартів до використання стандартних елементів інтерфейсу.

Методології і стандарти, які регламентують роботу з вимогами до UI. Комп'ютерні стандарти. Принципи і нормативи. Система міжнародних стандартів графічних користувальницьких інтерфейсів. Задачі взаємодії користувачів з операційним середовищем. Стандарт API POSIX. Моделі графічного користувальницького інтерфейсу. Система міжнародних стандартів графічних користувальницьких 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 користувальницького інтерфейсу.*

Модульний контроль

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

Тема 1. Моделі графічного користувальницького інтерфейсу. *Концептуальна модель (фізичний; концептуальний; лінгвістичний; візуальний; функціональний). Об'єктна модель. Прикладні програмні інтерфейси (API). Ядро графічного користувальницького 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 проектів. Засоби інтернаціоналізації. Спрощення перекладу. Робота з двонаправленим текстом. Підтримка стандартів. Локалізація. Відкрите програмне забезпечення й інтернаціоналізація.*

Модульний контроль

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

В таблицях 1 – 3 подано розподіл та обсяг аудиторної та самостійної робіт здобувачів.

Таблиця 1 – Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	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)	8	2		1	5
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	20	6		4	10
Модуль 2					
Змістовий модуль 3. Стандартизація користуvalьницьких інтерфейсів					
Тема 6. Вимоги стандартів до використання стандартних елементів інтерфейсу.	5	3		2	10
Тема 7. Проектування графічного інтерфейсу користувача	6	4		2	10
Разом за змістовим модулем 3	31	7		4	20

Змістовий модуль 4. Взаємодія графічного інтерфейсу користувачів з операційним середовищем					
Тема 8. Моделі графічного користувацького інтерфейсу	12	4		3	5
Тема 9. Локалізація й інтернаціоналізація графічного інтерфейсу користувача	12	4		3	5
Разом за змістовим модулем 4	24	8		6	10
Усього годин	90	24		16	50

Таблиця 2 – 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

Таблиця 3 – Теми для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інформаційні процеси людини: пам'ять і пізнання	7
2	Графічна та текстова форми подання інформації, як засіб для розуміння механізмів ментальної діяльності людини.	7
3	Розробка прототипів графічного інтерфейсу користувача	5
4	Евристичні методи оцінювання інтерфейсу	5
5	Шаблони проектування користувацького інтерфейсу	5
6	Архітектура користувацького інтерфейсу та API	5
7	Використання звуку і анімації	9
8	Засоби розробки користувацького інтерфейсу	7
	Разом	50

5. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

6. Методи навчання

1 За джерелами придбання знань – словесні: лекція, письмenniцькі 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).

7. Методи контролю

1. Опитування.

2. Тестування.

3. Модульні контрольні роботи.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: іспит (письмово).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

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)	8..10	1	8..10
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 (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

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

Критерії оцінювання роботи здобувача 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; уміти 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 уміти 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

9. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

10. Методичне забезпечення

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення лабораторних робіт тощо, які видані в Університеті, знаходяться за посиланням:

http://library.khai.edu/catalog?clear_all_params=0&mode=BookList&lang=rus&xt=no&theme_path=0%2C1665%2C14849%2C13426%2C10001&themes_basket=&tp_themes_basket=&disciplinesearch=no&top_list=1&fullsearch fld=&author fld=&doc name fld=&docname cond=beginwith&theme context=&theme cond=all theme&the me_id=10001&is_ttp=0&combiningAND=0&step=20&tpage=1

Сторінка дисципліни знаходиться за посиланням:

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=98>

11. 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 користувацького 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 користувацьких інтерфейсів [Текст] / Тідвелл Дж. – СПб. ; Пітер, 2008. – 416 с.
4. Торрес Р. Д. Практичний посібник з проектування користувацького 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.

12. Інформаційні ресурси

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