

ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ
Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015
Кафедра інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки

ЛЮДИНО-МАШИННА ВЗАЄМОДІЯ/
HUMAN-COMPUTER INTERACTION

СИЛАБУС/
SILABUS

ЗАТВЕРДЖЕНО

засіданням кафедри

(протокол № 1



від «07» серпня 2024 р.)

завідувач кафедри

О. Криворучко

Олена КРИВОРУЧКО

Київ 2024

Назва освітньої компоненти	ЛЮДИНО-МАШИННА ВЗАЄМОДІЯ/ HUMAN-COMPUTER INTERACTION
Спеціальність	121 «Інженерія програмного забезпечення»
Освітній ступінь	Другий (магістерський)
Освітньо-професійна програма	Інженерія програмного забезпечення
	Лектор: Жирова Тетяна -доцент -кандидат педагогічних наук -доцент Резюме викладача: http://knute.edu.ua/blog/read/?pid=39727&uk Науковий профіль: https://knute.edu.ua/blog/read/?pid=46722 е-пошта: zhyrova@knute.edu.ua
	Асистент лектора: Котенко Наталія -доцент, гарант освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення» -кандидат педагогічних наук -доцент Резюме викладача: https://knute.edu.ua/blog/read/?pid=39712&uk Науковий профіль: https://knute.edu.ua/blog/read/?pid=46719 е-пошта: kotenkono@knute.edu.ua
Консультації	https://knute.edu.ua/blog/read/?pid=47103&uk
Програма освітньої компоненти	https://knute.edu.ua/blog/read/?pid=48212
ЗМІСТ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ	
Тема 1. Психологічні принципи людино-машинної взаємодії Мета і задача дисципліни. Людина і машина у сучасному світі.	Основні поняття про людино-машинну взаємодію. Інформаційна взаємодія між людиною та машиною. Інформаційні характеристики та процеси. Система переробки інформації людиною. Фізичні, фізіологічні і психологічні особливості взаємодії з технічними пристроями. Питання якості відтворення інформації в системі «людина-машина». Роль і місце ергономіки, психології та соціології при проектуванні інтерфейсу користувача.
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.
Тема 3. Підходи до проектування користувацьких 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 UX.
Тема 4. Аналіз, проектування та прототипування людино-машинного інтерфейсу	Проектування ЛМІ. Класифікація ЛМІ. Основні методи і підходи в проектуванні. Закони проектування ЛМІ. Ітераційні підходи по розробці та проектуванню користувацьких інтерфейсів. Колективний підхід до розробки; розробка, орієнтована на новачків. Використання графічної форми специфікацій при розробці та проектуванню користувацьких інтерфейсів. Чотири етапи розробки користувацьких інтерфейсів: аналіз інформації, що надходить від користувачів; розробка користувацького інтерфейсу; побудова користувацького інтерфейсу; підтвердження якості користувацького інтерфейсу. Ілюстровані сценарії та прототипи. Мета прототипування. Класифікація прототипів: горизонтальні та вертикальні; одноразові та еволюційні; паперові та електронні, розкадровки. Знайомство з цифровими інтерфейсами, базові UX елементи. Збір попередніх даних, дослідження бізнес-вимог, аналіз конкурентів, аналіз цільової аудиторії, розробка інформаційної архітектури, розробка прототипу. Закони та правила дизайну. UX-артефакти: User flow, User story, User journey map. Звіт по usability аудиту.
Тема 5. Стандартизація користувацьких інтерфейсів	Міжнародні і національні стандарти. Структура та основні розділи стандартів в області проектування людино-машинного інтерфейсу (ЛМІ). Національні стандарти і вимоги. 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 користувацьких інтерфейсів. Задачі взаємодії користувачів з операційним середовищем.

	<p>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.</p>
<p>Тема 6. Основи побудови UML-діаграм</p>	<p>Призначення мови UML. Загальна структура мови UML. Пакети в мові UML. Особливості зображення діаграми мови UML. Діаграма варіантів використання. Варіант використання. Актори. Відношення на діаграмі варіантів використання. Розширення мови UML для бізнес-моделювання. Діаграма послідовностей. Діаграма компонентів.</p>
<p>Тема 7. Проектування графічного інтерфейсу користувача</p>	<p>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.</p>
<p>Тема 8. Методи кількісного аналізу інтерфейсу користувача. Модель GOMS</p>	<p>Параметри та метрики вимірювання usability користувацького інтерфейсу (KI). Класифікація підходів до оцінки usability KI. Підходи до оцінювання usability KI: формальний, тестування, інспекція, спостереження. Закон Хіка Хаймана. Закон Фіттса. Закон Стівенса. Компоненти ЛМІ. Стратегії розробки ЛМІ. Модель GOMS.</p>
<p>Тема 9. Інструментальні засоби створення прототипу застосунку</p>	<p>Характеристика сучасних систем прототипування. Огляд інструментальних засобів розробки прототипів інтерфейсів користувача: Figma, Photoshop, Illustrator. Основи роботи в програмі Adobe Illustrator. Побудова композиції за допомогою крапки, лінії та основних геометричних фігур. Робота з інструментами малювання та</p>

	<p>методами об'єднання об'єктів в програмі Adobe Illustrator.</p> <p>Створення різних видів композиції на основі принципів симетрії, статички, динаміки в програмі Adobe Illustrator.</p> <p>Основи роботи в програмі Adobe XD. Створення структури сайту. Створення кольорових палітр та композицій на основі понять температури кольору, колірних гармоній та кольорових контрастів, робота в програмі Adobe Illustrator.</p> <p>Робота з кольором та градієнтами в програмі Adobe Illustrator.</p> <p>Photoshop: ознайомлення і вивчення інструментів, базова ретуш, відсікання.</p> <p>Figma, як інструмент для візуального дизайну з можливістю командної роботи. Установка Figma: клієнти, WebGL, локальні шрифти. Файли, проекти і команди: імпорт, команди, створення проекту. Меню Figma. Робоча область. Панель слоїв і сторінок. Фрейми: фоновий колір фрейму, робота з сіткою. Робота з об'єктами: фігури, пензлик. Булеві групи і флетен. Режим кольорового кодування.</p> <p>Адаптивність та обмежувачі. Створення компонентів.</p>
Тема 10. Елементи і принципи дизайну інтерфейсу користувача	<p>Загальні парадигми та принципи проектування інтерфейсів, в тому числі евристики Нільсена, правила золотого перетину, гаманець Мілера, патерни та антипатерни проектування інтерфейсів мобільних та веб-систем, принципи емоційного дизайну тощо; особливості використання прототипів інтерфейсів.</p> <p>Поняття UI/UX дизайну. Теорія кольору: кольорові моделі RGB і CMYK, психологія кольору і дизайн, контраст і доступність. Типографіка: основні терміни і поняття, провила оформлення тексту, рівні заголовків. Композиція: основні правила роботи з контентом, теорія близькості, взаємодія елементів.</p> <p>Лейаут і ескіз сайту. Кількість модульних сіток для сайту і для сайту з адаптивним дизайном. Структура сайту. Подання структури сайту у вигляді дерева, ментальної карти.</p> <p>Дубльований контент. Сітка у веб-дизайні. Види сіток для веб-дизайну. Основні елементи веб-сторінки. UI-kit для дизайнера і розробника: кнопки, іконки, текстові поля, дропдауні і їх стан при взаємодії з користувачем.</p> <p>Розміщення логотипу. Підвал сайту. Розміщення рядка пошуку, банера. Ескіз веб-сторінки та веб-сайту. Виставкова графіка, фон, візуал.</p>
Тема 11. Основи проектування інтерфейсів для мобільних пристроїв	<p>Платформа Android та її особливості. Основні види Android-додатків. Огляд інтерфейсу мобільних застосунків.</p> <p>Елементи управління та дизайн навігації. Візуальний дизайн мобільних застосунків. Шаблони взаємодії. Сенсорне</p>

	<p>керування. Обливості взаємодії користувача з мобільним пристроєм; фактори, які впливають на взаємодію користувача із мобільним додатком.</p>
<p>Тема 12. Інтерфейс додатків AR/VR. Людино-машинна взаємодія та штучний інтелект</p>	<p>Поняття доповненої, змішаної, віртуальної та розширеної реальності (AR/MR/VR/XR). Історія розвитку та сучасний стан іммерсивних технологій. Области їхнього застосування (use cases). Тренди розвитку іммерсивних технологій. Базові поняття та процес проектування взаємодії. Модель Марка Хазензахла. Цілеорієнтований процес проектування. Класифікація методів прототипування іммерсивних програм. Техніки прототипування, що не потребують обчислювальних пристроїв. Bodystorming. Інструменти, які дають змогу створювати прототипи без необхідності писати код. Професійні інструменти прототипування. Поняття «модальності» взаємодії. Сприйняття людиною глибини. Конфлікт вергенції-акомодації. Огляд модальностей комп'ютер-людина та пристроїв виведення. Класифікація технологій трекінгу. Огляд модальності людина-комп'ютер і пристроїв введення. Поняття «імпліцитної людино-машинної взаємодії».</p>
<p>Тема 13. Тестування інтерфейсу користувача</p>	<p>Задачі і цілі інтерфейсу користувача. Класифікація тестування. Поняття UI/UX тестування. Тестування UX-прототипів, UI тестування мобільних та веб-додатків. Функціональне тестування користувацьких інтерфейсів. Тестування доступності. Аналіз стандартів W3C. Автоматизація тестування сайтів та мобільних додатків. Огляд інструментів тестування інтерфейсів користувача. План юзабіліті-тестування. Техніки збирання даних для якісних досліджень. Юзабіліті-тестування: проведення та аналіз даних. Огляд технік модерації юзабіліті-тестування. Проведення юзабіліті-тестів. Аналіз юзабіліті-даних. Особливості тестування XR-додатків. Особливості тестування пов'язані з: фізичним середовищем та обладнанням, техніками збору даних, модерацією, досвідом користувачів. Ергономічні особливості проектування просторових інтерфейсів. Анатомічні особливості руху. Поза людини та її вплив на виникнення втоми. Теорії, що пояснюють причини виникнення морської хвороби (захитування)при роботі з віртуальною реальністю. Методи оцінки фізичного комфорту користувача.</p>
<p style="text-align: center;">СПИСОК ОСНОВНИХ РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ</p> <p>1. Авраменко А.С. Тестування програмного забезпечення. Навчальний посібник. / Авраменко А.С., Авраменко В.С., Косенюк Г.В. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2017. – 284 с.</p>	

2. Бондарчук А. П. Проектування інтерфейсу користувача. / А. П. Бондарчук, О.А. Золотухіна. – Київ: Логос-Київ, 2017.– 110 с.
3. Якоб Нільсен Mobile Usability. / Якоб Нільсен, Ралука Будіу. – Tracey Croom , 2018. – 213 с.
4. Пупена О.М. Розроблення людино-машинних інтерфейсів та систем збирання даних з використанням програмних засобів SCADA/HMI/ О.М. Пупена. – Київ: НУХТ, – 2020 р. – 594 с.

РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Дисципліна забезпечує оволодіння здобувачами вищої освіти загальними та фаховими компетентностями і досягнення ними програмних результатів навчання:

К21.	Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.
ПР04.	Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.
ПР08.	Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.

ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Сума балів, накопичених здобувачем вищої освіти за виконання всіх видів поточних навчальних завдань (робіт) на лабораторних/практичних заняттях, свідчить про ступінь оволодіння ним програмою освітньої компоненти на конкретному етапі її вивчення. Протягом семестру здобувачі освіти можуть набрати від 0 до 100 балів, що переводяться у національну шкалу оцінювання і відповідно у шкалу ЄКТС. Кількість балів відповідає певному рівню засвоєння дисципліни

Довідник з розподілу оцінок ДТЕУ (Шкала ЄКТС):

Бали ДТЕУ	Відсоток балів відносно загальної кількості одержаних прохідних балів	Кумулятивний відсоток отриманих прохідних балів
90-100	20	20
82-89	10	30
75-81	20	50
69-74	10	60
60-68	40	100

Роподіл балів за видами робіт:

Вид роботи	Бали	Вид роботи	Бали
Лабораторна робота 1	10	Самостійна робота 1	2
Лабораторна робота 2	10	Самостійна робота 2	2
Лабораторна робота 3	10	Самостійна робота 3	2
Лабораторна робота 4	10	Самостійна робота 4	2
Лабораторна робота 5	10	Самостійна робота 5	2
		Самостійна робота 6	2
		Самостійна робота 7	2
		Самостійна робота 8	2
		Самостійна робота 9	2

		Самостійна робота 10	2
		Самостійна робота 11	2
		Самостійна робота 12	2
		Самостійна робота 13	2
Додаткові бали	14	Наукова робота	10
Вимоги до критеріїв оцінювання самостійної роботи студента (оцінювання одного завдання у відсотковому еквіваленті)			
40%	Детальний розгляд сутності та змісту основних джерел. Подання фактів, ідей і результатів досліджень у логічній послідовності. Правильно проаналізовано поточний стан дослідження проблеми та зроблено огляд перспектив подальшого розвитку даного питання.		
40%	Обґрунтованість аргументів, підтвердження особистого ставлення, пропозиції стосовно вирішення завдання, встановлення напрямків аналізу.		
20%	Оформлення звіту у відповідності вимог		
Критерії оцінювання самостійної роботи студента (оцінювання одного завдання у відсотковому еквіваленті)			
100%	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та лабораторних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.		
80%	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та лабораторних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань		
60%	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.		
40%	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та лабораторних завдань, допускаючи		

	при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
20%	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0%	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ, ЩО РЕГЛАМЕНТУЮТЬ ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС

діючі положення	https://knute.edu.ua/blog/read/?pid=44402
нормативно-правова база організації освітнього процесу студенту	https://knute.edu.ua/blog/read/?pid=7330&uk https://knute.edu.ua/#forstudent

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА

Рекомендовані сертифікаційні програми, курси, посібники користувача

Основи тестування програмного забезпечення	https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:LITS+115+2017_T4/about
Курс Automated Testing Self-Paced	https://training.epam.ua/ua/training/3483

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:

Відвідування лекційних та лабораторних занять: відвідування	Відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з таких поважних причин, як хвороба (викладачу надається копія довідки від медичного закладу), участь в олімпіаді, творчому конкурсі тощо за попередньою домовленістю та згодою викладача за умови дозволу деканату (надаються документи чи інші матеріали, які підтверджують заявлену участь у діяльності студента).
Відпрацювання пропущених занять:	відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття. Лекційне заняття має бути відпрацьоване до наступної лекції на консультації викладача з використанням ПЗ 365 Office Teams. Відпрацювання лекційного матеріалу передбачає вивчення пропущеного теоретичного матеріалу та складання тесту за цим матеріалом. Лабораторне заняття відпрацьовується під час консультації викладача (розклад консультацій на сайті).
Правила поведінки під час занять	обов'язковим є дотримання техніки безпеки в комп'ютерних лабораторіях. Студенти повинні приймати активну участь в обговоренні навчально матеріалу ознайомившись з ним напередодні (навчальний матеріал надається викладачем). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під

	час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття. Задля зручності, дозволяється використання ноутбуків та інших електронних пристроїв під час навчання в комп'ютерних аудиторіях (за взаємною згодою всіх учасників освітнього процесу)
Політика академічної доброчесності ДТЕУ	https://knute.edu.ua/blog/read/?pid=38987&uk