

Український державний університет залізничного транспорту

Рекомендовано
на засіданні кафедри
спеціалізованих комп'ютерних систем
протокол № 17 від 01.07.2024 р.

**СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ
ЛЮДИНО-МАШИНИЙ ІНТЕРФЕЙС
(вибіркова)
2024 - 2025 навчального року**

освітній рівень перший (бакалавр)
галузь знань 12 Інформаційні технології
спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
освітня програма Спеціалізовані комп'ютерні системи (СКС)

галузь знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»
спеціальність 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
освітня програма: - Комп'ютерно - інтегровані технології та хмарні сервіси (КІТ ХС)

Час та аудиторія проведення занять: Згідно розкладу - <http://rasp.kart.edu.ua/>

КОМАНДА ВИКЛАДАЧІВ

Лектори: Доценко Сергій Ілліч (лектор)

Контакти: e-mail: docenko@kart.edu.ua; sirius_3k3@ukr.net

доцент Бутенко Володимир Михайлович

Контакти: docent.butenko@gmail.com, butenko@kart.edu.ua

Асистенти лектора: доцент Бутенко Володимир Михайлович

Години прийому та консультацій: 13.00-14.00 вівторок - четвер

Веб сторінка курсу: do.kart.edu.ua

Додаткові інформаційні матеріали: lib.kart.edu.ua

Викладання навчальної дисципліни «Людино-машинний інтерфейс» полягає у вивченні сучасних наукових концепцій, понять, принципів, засобів та технологій, які застосовуються при розробці інтерфейсу програмного забезпечення інформаційних, інтелектуальних та систем реального часу.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Людино-машинні інтерфейси» є:

- вивчення основ процесів сприйняття й навчання людини;
- засвоєння стандартів і принципів проектування ергономічного інтерфейсу додатків;
- вивчення основних аспектів програмування графічних інтерфейсів користувача (GUI);
- вивчення та використання на практиці різних методів тестування інтерфейсів.

В результаті вивчення дисципліни фахівець повинен **знати**:

- основні принципи людино-машинної взаємодії,
- концептуальні моделі та шаблони інтерфейсу користувача;
- особливості сприйняття інформації людиною;
- особливості побудови та режими діалогу;
- питання комп'ютерного представлення та візуалізації інформації;
- архітектури інтерфейсу користувача;
- етапи розробки інтерфейсу користувача;
- критерії оцінювання корисності діалогових систем.

Підготовлений фахівець повинен **уміти**:

- побудувати та описати інтерфейс користувача, виконавши аналіз, проектування та прототипування людино-машинного інтерфейсу;
- користуватись засобами розробки людино-машинного інтерфейсу;
- вміло застосовувати принципи візуального сприйняття інформації користувачем;
- проводити кількісне оцінювання якості людино-машинного інтерфейсу.

Мати уявлення про перспективи розвитку основних видів людино-машинних інтерфейсів.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 6 кредитів / 180 годин ECTS

Чому Ви маєте обрати цей курс?

Якщо Вас цікавлять проблеми розроблення та впровадження на виробництві сучасних комп'ютерних систем керування рухом поїздів, систем керування відповідальними процесами та виробництвами державного значення, якщо Ви бажаєте отримати у майбутньому цікаву та високо оплачувану роботу в Україні та за кордоном, де на протязі останніх років має місце дуже великий попит на фахівців з спеціалізованих комп'ютерних систем, тоді Вам потрібен саме цей курс!

Від здобувачів очікується: базове розуміння фізики, математики основ програмування комп'ютерних систем та контролерів, знання основ схемотехніки, методів побудови архітектури комп'ютерних систем..

Частина змісту курсу присвячена питанням теорії розробки баз даних.. Значна увага приділяється вивченню та засвоєнню методів наукової організації праці працівників. Для цього кожним здобувачем на практичних заняттях розробляються власні бази даних з автоматизованими робочими місцями «АРМ – студента», модель архітектури якої засновано на відкритій архітектурі моделі знань. Це забезпечує придбання навичок наукової організації праці здобувача ще на етапу його навчання.

Команда викладачів і наші колеги-виробничники будуть готові надати будь-яку допомогу з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті і особисто - у робочий час.

Огляд курсу

Курс вивчається на протязі одного семестру і дає студентам глибоке розуміння проблем теорії проектування баз даних, що виникають на перших етапах життєвого циклу бази даних та шляхів їх вирішення, й забезпечує надійну основу для швидкої адаптації на першому робочому місці при працевлаштуванні на виробництві в Україні або в країнах близького та далекого зарубіжжя.

Курс складається з однієї лекції на тиждень, одного лабораторного та практичного заняття на два тижні. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями, груповими та індивідуальними завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та розробки проектів власних «АРМ – студент». В рамках курсу передбачають лекції запрошених роботодавців (фахівці ТОВ Радіоінформаційні системи, ТОВ ІНСОЛАР-КЛІМАТ).

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ БАЗАМИ ДАНИХ

Поміркуй	Лекції	Виконай
	Запрошені лектори	
	Довідковий матеріал	
	Презентації	
	Обговорення в аудиторії	
	Практичні завдання	
	Екскурсії	
	Індивідуальні консультації	
	Екзамен	

Практичні та лабораторні заняття курсу передбачають засвоєння методів та засобів проектування реляційних баз даних, а також розробку проектів власних інтерфейсів: «АРМ – студент». Виконання завдань супроводжується зануренням у суміжні дисципліни, що доповнюють теми, та формує у студента інформаційну та комунікативну компетентності.

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення в аудиторії. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступної лекції. Під час обговорення ми запропонуємо вам критично поміркувати та проаналізувати відомі технічні рішення систем, що використовуються в Україні та європейських країнах для потреб залізничного транспорту. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, Вашу думку з наведених нижче питань.!

Приклади питань для обговорення доступні на слайдах відповідних презентацій. Ось деякі з них:

1. Охарактеризуйте сучасні уявлення про мету запровадження інформаційно-керуючих систем для залізничного транспорту та промисловості взагалі.
2. Які задачі поставлено у Стратегії запровадження цифровізації промисловості в Україні (для концепції Індустрії 4.0).
3. Поясніть, яку роль відіграють людино-машинні-інтерфейси при розробці спеціалізованих комп'ютерних систем.
4. На прикладі конкретних систем покажіть принципи розробки людино-машинних-інтерфейсів.
5. Яку на Вашу думку роль відіграє людино-оператор в системах залізничної автоматики, причини небезпечних дій персоналу, принципи убезпечення людино-машинних систем критичного призначення.

Теми курсу

Модуль 1.

Змістовий модуль 1 Теоретичні основи створення людино-машинного інтерфейсу користувача

ТЕМА 1. ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ

- 1.1. Поняття користувацького інтерфейсу
- 1.2. Особливості проектування користувацького інтерфейсу
- 1.3. Стили користувацького інтерфейсу
- 1.4. Моделі користувацького інтерфейсу
- 1.5. Колектив розробників користувацького інтерфейсу

ТЕМА 2. ПРАВИЛА ПРОЕКТУВАННЯ КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ

2.1. Аналіз ергономічних та людських факторів при проектуванні користувацького інтерфейсу

- 2.2. Основне правило проектування користувацького інтерфейсу
- 2.3. Правило 2: зменшити навантаження на пам'ять користувача
- 2.4. Правило 3: зробити інтерфейс сумісним

ТЕМА 3. ПЛАНУВАННЯ РОБІТ ПО ПРОЕКТУВАННЮ ТА РОЗРОБЦІ КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ

- 3.1. Планування робіт щодо створення користувацького інтерфейсу
- 3.2. Вибір моделі розробки програмного забезпечення
- 3.3. Управлінський та технічний підходи
- 3.4. Календарне планування. Деталізація плану

ТЕМА 4. ВИМОГИ, СТАНДАРТИ ТА КЕРІВНІ ПРИНЦИПИ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ

- 4.1. Вимоги та стандарти
- 4.2. Керівні принципи та керівництва за стилем
- 4.3. Проблеми проектування міжнародних інтерфейсів

Модуль 2. Змістовий модуль 2 Методи розробки користувацького інтерфейсу

ТЕМА 5.КОРИСТУВАЧІ, ЇХ РОБОЧЕ СЕРЕДОВИЩЕ ТА ЗАДАЧІ

- 5.1. Користувачі продукту, їх робота та середовище
- 5.2. Методи збирання інформації про користувачів
- 5.3. Концептуальне проектування

ТЕМА 6.МАКЕТИ, МОДЕЛІ ТА ПРОТОТИПИ ІНТЕРФЕЙСІВ КОРИСТУВАЧА

- 6.1. Макети, моделі і прототипи
- 6.2. Цілі візуалізації проекту
- 6.3. Методи матеріалізації проектних рішень
- 6.4. Відкидання прототипів

ТЕМА 7.ГРАФІЧНИЙ КОРИСТУВАЦЬКИЙ ІНТЕРФЕЙС

- 7.1 Користувацький інтерфейс та операційні системи
- 7.2 Інтерфейс командного рядка
- 7.3 Інтерфейси меню
- 7.4 Основні властивості графічного користувацького інтерфейсу
- 7.5. Архітектура графічного користувацького інтерфейсу

МЕЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ

Дисципліна базується на основних положеннях дисциплін: Вища математика

Фізика

Інженерна та комп'ютерна графіка

Комп'ютерні системи керування

Дисципліна є основою для вивчення дисциплін:
Комп'ютерні системи збору та обробки технологічної інформації
Технологія та автоматизація проектування пристроїв і комп'ютерних систем

Лекції, лабораторні та практичні заняття

Список основних лекцій курсу наведений нижче.

Пильнуйте за змінами у розкладі.

Лекції

Модуль 1. Змістовий модуль 1 Теоретичні основи створення людино-машинного інтерфейсу користувача	Годин	Тиждень
ТЕМА 1. ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ	4	1, 2
ТЕМА 2. ПРАВИЛА ПРОЕКТУВАННЯ КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ	4	3, 4
ТЕМА 3. ПЛАНУВАННЯ РОБІТ ПО ПРОЕКТУВАННЮ ТА РОЗРОБЦІ КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ	4	5, 6
ТЕМА 4. ВИМОГИ, СТАНДАРТИ ТА КЕРІВНІ ПРИНЦИПИ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ	3	7, 8
Модуль 2. Змістовий модуль 2 Методи розробки користувацького інтерфейсу		
ТЕМА 5. КОРИСТУВАЧІ, ЇХ РОБОЧЕ СЕРЕДОВИЩЕ ТА ЗАДАЧІ	4	10, 11
ТЕМА 6. МАКЕТИ, МОДЕЛІ ТА ПРОТОТИПИ ІНТЕРФЕЙСІВ КОРИСТУВАЧА	4	12, 13
ТЕМА 7. ГРАФІЧНИЙ КОРИСТУВАЦЬКИЙ ІНТЕРФЕЙС	7	14, 15

Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	Годин	Тиждень
1	Практичне заняття № 1 Загальна характеристика програмних систем. Типи користувацьких інтерфейсів та їх реалізація	2	3
2	Практичне заняття № 2 Критерії якості інтерфейсу	2	5
3	Практичне заняття № 3 Поняття «Меню». Створення меню	2	7
4	Практичне заняття № 4 Елементи управління програмного інтерфейсу	2	9
5	Практичне заняття № 5 Поняття «Вікно програми»	2	11,
6	Практичне заняття № 6 Проектування інтерфейсу як частина розробки ТЗ	3	13, 15

Лабораторні заняття

№ з/п	Назва теми	Годин	Тиждень
1	Лабораторна робота № 1 Розробка інтерфейсу, призначеного для користувача : етапи попереднього і високорівневого проектування	4	2, 4
2	Лабораторна робота № 2 Низькорівневе проектування інтерфейсу: кількісна оцінка і побудова прототипу	4	6, 8
3	Лабораторна робота № 3 Проектування довідкової системи»	4	10, 12
4	Лабораторна робота № 4 Створення прототипу інтерфейсу і його тестування	3	14

Завдання на самостійну роботу творчого характеру:

Індивідуальні завдання не передбачено навчальною програмою

2 ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні компетентності			
1	Загальні компетентності за вимогами НРК	Z1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
		Z2	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
		Z7	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми
2	Спеціальні (фахові) компетенції	P1	Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії
		P5	Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет-додатків, кіберфізичних систем тощо
		P12	Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних та кіберфізичних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання

Програмні результати навчання	
Знання	N1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж
	N2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах
	N3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії
	N5. Мати знання основ економіки та управління проектами
Уміння	N6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей
	N7. Вміти застосовувати знання для розв'язування задач аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності
	N11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії
	N16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення
	N17. Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською)
Комунікація	N18. Використовувати інформаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях
	N19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення
Автономія і відповідальність	N20. Усвідомлювати необхідність навчання упродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення
	N21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики

ПРАВИЛА ОЦІНЮВАННЯ

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до державної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Порядок оцінювання результатів навчання визначається Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в Українському державному університеті залізничного транспорту.

Формування оцінки за 100-бальною шкалою

Максимальна кількість балів	
Вид контролю	Сума балів
Поточний контроль:	до 60
1) активність на лекціях	до 30
2) практичні заняття	до 15
3) лабораторні заняття	до 15
Модульний контроль	до 40
Загалом	до 100

Примітки. До поточного контролю входять сумарні бали за виконання індивідуальних завдань, крім КП/КР, оцінювання результатів виконання практичних, лабораторних та інших видів навчальних занять

Екзамен: студент отримує залік за результатами модульного 1-го та 2-го контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів тестування). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає заліковий бал. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на екзамені.

Експерсії Впродовж семестру запланована експерсія до наукової бібліотеки ім. Королєнка у відділ науково-технічної інформації.

За результатами експерсій студенту пропонується зробити коротку доповідь яка буде оцінюватися додатковими балами. **Максимальна сума становить 10 балів вони враховуються в балах за практичні заняття.**

Пропущені студентом лекції вивчаються самостійна згідно теми та наданої викладачем літератури.

Для відпрацювання пропущених практичних та лабораторних занять студент повинен звернутися до викладача й отримати відповідне завдання.

Консультації відбуваються відповідно до наданого графіку, або в онлайн режимі через Інтернет мережу.

Команда викладачів:

Доценко Сергій Ілліч (<http://kart.edu.ua/kafedra-ckc-ua/kolectuv-kafedru-sks-ua/butenko-vm-ua?id=3275>) – лектор з людино-машинних інтерфейсів. Отримав ступінь д.т.н. за спеціальністю 05.13.06 інформаційні технології у 2017 році в ХНУМГ ім. О.М. Бекетова.

Бутенко Володимир Михайлович (кандидат технічних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-62, e-mail: butenko@kart.edu.ua.

Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням: <http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>

Література

1 Moiseenko V., Butenko V., Golovko O., Kameniev O., Gaievskiy V. (2020) Mathematical Models of the System Integration and Structural Unification of Specialized Railway Computer Systems. In: Ginters E., Ruiz Estrada M., Piera Eroles M. (eds) ICTE in Transportation and Logistics 2019. ICTE ToL 2019. Lecture Notes in Intelligent Transportation and Infrastructure. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-39688-6_18

2 Determination model of the apparatus state for railway automatics with restrictive statistical data [V. Moiseenko](#), [O. Kameniev](#), [V. Butenko](#), [V. Gaievskiy](#)// ICTE in Transportation and Logistics 2018 (ICTE 2018). [Procedia Computer Science/ Volume 149](#), 2019, Pages 185-194. open access – doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.122

3 Modeling of vehicle movement in computer information-control systems // V. Moiseenko, O. Golovko, V. Butenko, K. Trubchaninova - RADIOELECTRONIC AND COMPUTER SYSTEMS, 2022. Pages 36 – 49. Open access – DOI: <https://doi.org/10.32620/reks.2022.1.03>

4 Бутенко В.М., Сергієнко Р.П., Головко О.В., Чуб С.Г. Удосконалення принципів схем інформаційно-вимірювальних та комутаційних компонентів систем залізничної автоматики електронними засобами комп'ютерної інженерії //Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2021. – №4 (Том 26). – С. 15 – 23. ISSN: 2413-3833

5 Ушаков М.В., Бутенко В.М. Програмування сенсорних панелей Magelis. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, курсового та дипломного проектування//Харків. УкрДУЗТ. – 2021. – 35 с. (спец 123, 151).