

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ  
КАФЕДРА СПЕЦІАЛІЗОВАНИ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ

Рекомендовано  
на засіданні кафедри  
спеціалізованих комп'ютерних систем  
протокол № 17 від 01.07.2024 р.  
Завідувач кафедри СКС  
Мойсеєнко В.І.

**СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ**  
**МІКРОКОНТРОЛЕРИ ТА МІКРОКОНТРОЛЕРНІ**  
**СИСТЕМИ**  
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);  
Час та аудиторія проведення занять: Згідно розкладу - <http://rasp.kart.edu.ua/>  
Лектор:  
Бутенко Володимир Михайлович (кандидат технічних наук, доцент),  
Контакти: +38 (068) 606-6485, e-mail: [butenko@kart.edu.ua](mailto:butenko@kart.edu.ua)  
Розміщення кафедри: м. Харків, майд. Фейєрбаха, 7, 3 корп., 4.431 ауд-я  
Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>  
Додаткові інформаційні матеріали: <http://lib.kart.edu.ua>

Мови програмування широко розповсюджені в наш час. Це вимагає від працівників глибокого знання як основ програмування так, як і методик розробки алгоритмів обчислювальних процесів різних типів; склад і призначення програмного забезпечення, основ сучасної технології програмування. Вивчаючи цей курс, студенти не тільки зрозуміють основоположні принципи алгоритмізації, вивчать мову програмування АСЕМБЛЕРА структури 0x86, а також отримають навички програмування на цій мові. Курс має на меті сформулювати та розвинути наступні компетентності студентів:

Курс має на меті сформулювати та розвинути наступні компетентності студентів зокрема спеціальні (фахові, предметні):

P2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення;

P5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків тощо;

P13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій за для інформаційної безпеки ЕОМ;

P16. Здатність створювати прикладне програмне забезпечення для комп'ютерних систем та мереж критичного призначення, у першу чергу залізничного транспорту;

N1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів та систем;

N6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей;

N9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем для вирішення технічних задач спеціальності;

N23. Вміти розробляти, проектувати та здійснювати технічне обслуговування комп'ютерних систем залізничної автоматики та інших систем критичного призначення у споріднених галузях;

N24. Вміти забезпечувати апаратну та програмну підтримку системних інновацій обчислювальної галузі;

### **Чому ви маєте обрати цей курс?**

Якщо вас цікавлять інформаційні технології та комп'ютерна інженерія, вам потрібно саме це!

Дана дисципліна входить до набору обов'язкових дисциплін відповідної освітньої програми. Ви ознайомитеся з інформаційними технологіями та програмування.

Від здобувачів очікується: базове розуміння математики, комп'ютерної техніки та основ просторового мислення.

Курс присвячений вивченню мови програмування АСЕМБЛЕРА стандарту 0x86, що дає можливість створювати в подальшому прикладні програми для вирішення як технічних так і обчислювальних задач, які виникають в процесі роботи технічних і програмно-апаратних засобів спеціалізованих комп'ютерних систем.

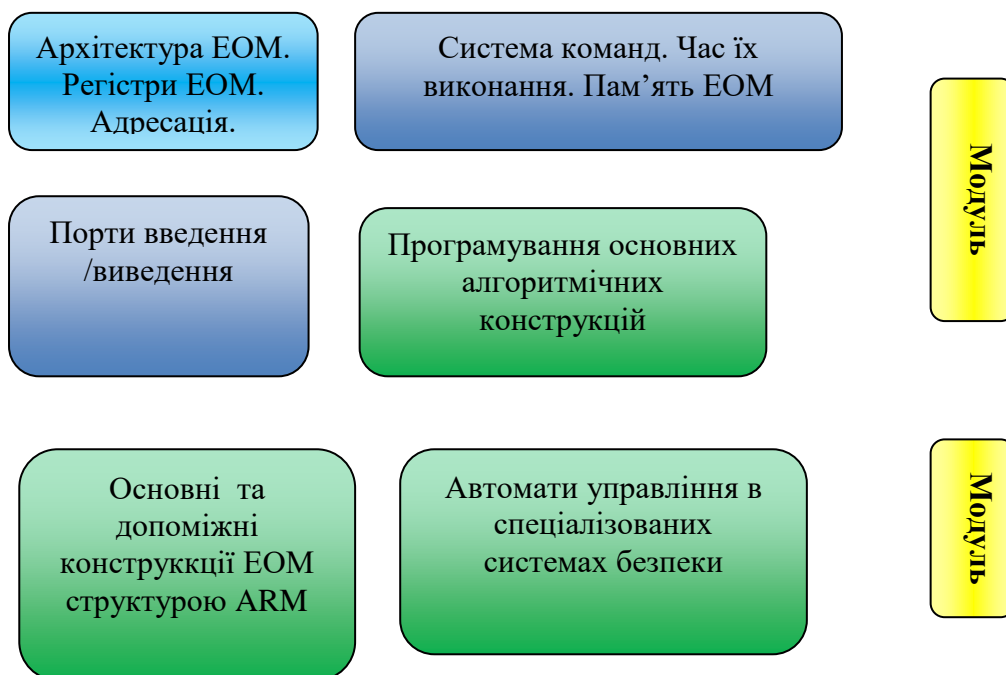
Команда викладачів і ваші колеги будуть готові надати будь-яку допомогу з деякими з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті особисто - у робочий час.

### **Огляд курсу**

Цей курс, який вивчається з вересня по грудень, дає студентам глибоке розуміння структури і можливостей мови програмування АСЕМБЛЕРА 0x86, з метою подальшого застосування базових обчислювальних процесів та потенціалу зазначеної мови для реалізації та експлуатації спеціалізованих комп'ютерних систем.

Мета викладання цієї навчальної дисципліни – вивчення технологій алгоритмізації обчислювальних процесів та розробки програм на мовах програмування низького рівня.

## Теми (змістовні модулі) курсу



## Список лекцій для денної форми навчання

Теми лекцій	
Модуль 1	
1. Вступ. Регістри, команди.	
2. Команди процесора IA32 та програми лінійних алгоритмів	
3. Середовище програмування обчислювальних процесів (ОП)	
4. Організація виклику функцій та розгалужених ОП	
5. Правила викликаного. Правила стеку. Циклічні ОП	
6 Організація введення-виведення даних та їх опис	
7 Структура векторів та особливості обробки переривань	
Модуль 2	
8 Характеристики переривань та системні виклики	
9. Ассемблери орієнтовані на RISC-архітектуру	
10. Конвеєрне використання команд та регістри ARM	
11 Режими адресації ARM	
12 Операції зі стеком ARM	
13 Директиви ассемблера ARM	
14 Програмування системної взаємодії між процесорами	
15 Наноструктури систем OKIY. Перспективи застосування	

## Ресурси курсу

1. Матеріали дистанційного навчання. УкрДУЗТ. [Електронний ресурс].
2. Електронна бібліотека УкрДУЗТ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/dsearch/process/page/1/fid/2/sf/0/aid/18/authors//title//key/>
3. Основи програмування. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ksuonline.ksu.ks.ua>
4. InfoCiti. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.infocity.kiev.ua>
5. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>

6. Мислене древо (Українські інформаційні ресурси для освіти і науки). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.myslenedrevo.com.ua/>

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті університету: <http://lib.kart.edu.ua/>

<http://lib.kart.edu.ua/dsearch/process/page/1/fid/2/sf/0/aid/18/authors//title/key/>

- 1 [Бутенко В.М., Головка О.В., Меркулов В.С. та ін. Основи алгоритмізації базових обчислювальних процесів. Навч. посібник– Харків: УкрДАЗТ, 2008.– 163 с.](#)
- 2 Development of method of definition maximum clique in a non-oriented graph / S. V. Listrovoy, V. M. Butenko, V. O. Bryksin, O. V. Golovko // EasternEuropean Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – Vol. 5, № 4 (89). – P. 12 – 17. EID: 2-s2.0- 85032585697 [DOI: 10.15587/1729-4061.2017.111056](https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.111056)
- 3 [Архітектура комп'ютерних систем: мова асемблера \[Текст\] : навч. посіб. / Л. Ю. Гальчинський, О. В. Козленко – К. : НТУУ «КПІ», 2022. – 160 с.](#)
- 4 Бутенко В.М. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Мікроконтролери та мікроконтролерні системи» //Харків. [УкрДУЗТ. – 2017. – 38 с.](#)

#### **Допоміжна**

1. Математичне моделювання в розподілених інформаційно-керуючих системах залізничного транспорту: Монографія / С. В. Лістровий, С. В. Панченко, В. І. Мойсеєнко, В. М. Бутенко. – Харків: ФОП Бровін О. В., 2017. – 220 с.
2. 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://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-39688-6\\_18](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-39688-6_18)

#### **5 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ**

1. <http://www.uz.gov.ua>
2. <https://www.iec.ch/homepage>
3. [lib.kart.edu.ua](http://lib.kart.edu.ua)

<http://lib.kart.edu.ua/>

Студентам пропонується розглянути питання, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення в аудиторії, під час проведення практичних та лекційних занять. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку заняття. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що ви думаєте!

#### **Контрольні заходи результатів навчання**

Вивчення навчальної дисципліни «Програмування та алгоритмізація» потребує:

- виконання завдань згідно з навчальним планом (індивідуальні завдання, самостійна робота тощо);
- підготовки до лабораторних занять;
- роботи з інформаційними джерелами.

Поточний контроль (усне опитування), модульний контроль (тести), підсумкове тестування, залік, іспит. При оцінюванні результатів навчання викладач керується Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ.

Згідно Положенню про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу використовується 100-бальна шкала оцінювання.

Принцип формування оцінки за перший та другий залікові модулі відбувається за 100-бальною шкалою, що наведено у таблиці, де максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

#### **Лабораторні заняття:**

Оцінюються за підготовкою та виконанням лабораторної роботи з отриманням та обробкою результатів експерименту й формулюванням висновків, ступенем залучення та стислої презентації отриманих результатів та висновків. **Максимальна сума становить 60 балів.**

Пропущені лабораторні роботи можливо виконати в модульний тиждень за окремим графіком (після проведення тестування).

Модульне тестування:

Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (20 питань в тесті, кожна вірна відповідь оцінюється в 2 бали).

**Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.**

Іспит:

- Студент отримує залік (іспит) 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 отримав одну з таких оцінок ECTS Fx, D, B і має на меті її підвищити, то він проводить додаткове пропрацювання матеріалу, й направляється на іспиті для відповіді на завдання екзаменаційного (залікового) білету.

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

**Команда викладачів:**

Бутенко Володимир Михайлович (кандидат технічних наук, доцент),

Контакти: +38 (068) 606-6485, e-mail: [butenko@kart.edu.ua](mailto:butenko@kart.edu.ua)

**Кодекс академічної доброчесності**

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. 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/>