

Рекомендовано  
на засіданні кафедри  
Спеціалізованих комп'ютерних систем  
прот. № 1 від 18.09.2023 р.

Завідувач кафедри СКС  
\_\_\_\_\_ Мойсеєнко В.І.

### СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

## Технології та автоматизація проектування пристроїв і комп'ютерних систем (назва дисципліни)

Семестр та рік навчання \_\_\_\_\_ I семестр 2023-2024 навчальний рік

Освітній рівень (перший або другий) перший (бакалавр)

Галузь знань \_\_\_\_\_ 12 Інформаційні технології

Шифр та назва спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія

Освітня програма Спеціалізовані комп'ютерні системи

Лекції та практичні заняття відповідно до розкладу <http://rasp.kart.edu.ua>

Команда викладачів:

Лектор

Павленко Євген Петрович (кандидат технічних наук, доцент)

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Контакти лектора: +38 (057) 730-10-62, e-mail: [evgenijpavlenko821@gmail.com](mailto:evgenijpavlenko821@gmail.com)

Веб сторінка курсу: <http://kart.edu.ua/kafedra-sks-ua/pro-kafedru-sks-ua>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua>

Викладання навчальної дисципліни «Технології та автоматизація проектування пристроїв і комп'ютерних систем» полягає у тому, щоб майбутній бакалавр у галузі інформаційних технологій сформував поняття сучасного проектування комп'ютерних систем, знав організацію розробки та інформаційне забезпечення комп'ютерних систем, отримав практичні навички користування сучасними методиками проектування систем, з урахуванням цього міг організувати конкурентоспроможну роботу в умовах становлення ринкових відносин.

Вивчення дисципліни «Технології та автоматизація проектування пристроїв і комп'ютерних систем» є вивчення категорій, понять і принципів сучасного проектування комп'ютерних систем, організацію інформаційного забезпечення сучасних комп'ютерних систем.

**Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:**

**1. Ціннісно-смыслову компетентність** (формування та розширення світогляду студента в області теорії і проектування комп'ютерних систем, здатність до розуміння важливості використання спроектованих комп'ютерних систем на залізниці).

**2. Загальнокультурну компетентність** (розуміння культурних, історичних та регіональних особливостей, що склалися в Україні та за її межами в галузі області теорії і проектування комп'ютерних систем залізничного транспорту).

**3. Навчально-пізнавальну компетентність** (формування у студента зацікавленості про стан та перспективи розвитку нетрадиційних і відновлюваних методів та засобів проектування комп'ютерних систем, проблеми їх використання з метою розвитку креативної складової компетентності; здатність студента формувати цілі дослідження та, з метою їх вирішення, вміння знаходити рішення у нестандартних ситуаціях).

**4. Інформаційну компетентність** (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в області теорії і проектування комп'ютерних систем за допомогою сучасних інформаційних технологій).

**5. Комунікативну компетентність** (розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом реалізації групових проектів в галузі альтернативних методів та засобів проектування комп'ютерних систем, вміння презентувати власний проект та кваліфіковано вести дискусію у досліджуваній сфері).

**6. Компетентність особистісного самовдосконалення** (елементи фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; підтримка постійної жаги до самовдосконалення та самопізнання, шляхом постійного пошуку нетрадиційних підходів до проблеми проектування комп'ютерних систем).

## **Чому ви маєте обрати цей курс?**

Якщо вас цікавить комп'ютерні системи, проектування систем, спеціалізовані комп'ютерні системи, архітектура комп'ютерів, розробка мікроконтролерних пристроїв, а також робототехніка, вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується: базове розуміння прикладної теорії цифрових автоматів, інформатики, комп'ютерної електроніки та схемотехніки, а також обізнаність в питаннях комп'ютерних систем збору та обробки технологічної інформації, необхідних для проектування та розробки комп'ютерних систем, особливості використання сучасних методик та моделей обробки інформації при проектуванні комп'ютерних систем, етапи розвитку проектування, життєві цикли програмного забезпечення комп'ютерних систем, стадії проектування та її характеристики, поняття класифікації техніко - економічної інформації. Студент повинен мати уявлення щодо застосування методик та моделей обробки інформації при проектуванні комп'ютерних систем.

Перша частина курсу присвячена призначенням та цілі використання, класифікації комп'ютерних систем; визначення понять проект, об'єкт проектування; етапам розвитку проектування та життєвим циклом програмного забезпечення інформаційних систем. Друга частина присвячена організації розробки в комп'ютерних системах та інформаційному забезпеченню комп'ютерних систем

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

Приходьте до нас на навчання, ми готуємо магістрів, які вміють проектувати комп'ютерні системи, адмініструвати системи, а також працювати з пристроями інформаційних систем (платами, контролерами, комп'ютерами) та роботами. Буде цікаво!

## **Огляд курсу**

Цей курс, який вивчається з вересня по грудень, дає студентам глибоке розуміння кожного метода та засобу проектування комп'ютерних систем та мереж - від традиційних до суперсучасних та можливостей подальшого застосування її потенціалу для потреб залізничного транспорту України.

Курс складається з однієї лекції на тиждень, одного практичного заняття раз у два тижні і однієї лабораторної роботи на тиждень. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та груповими завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та розробки проекту, представляти особливості застосування моделей обробки інформації, стадії проектування та інформаційне забезпечення при проектуванні комп'ютерних систем. В рамках курсу передбачають лекції запрошених роботодавців з ТОВ НВП «Залізничавтоматика» і та проведення екскурсії на обчислювальний центр залізниці.

## Технології та автоматизація проектування пристроїв і комп'ютерних систем / схема курсу

<b>Поміркуй</b>	Лекції	<b>Виконай</b>
	Запрошені лектори	
	Довідковий матеріал	
	Презентації	
	Обговорення в аудиторії	
	Групові завдання	
	Індивідуальні консультації	
	Онлайн форум	
	Іспит	

Практичні заняття курсу передбачають виконання індивідуальних курсових проектів з теорії і проектування комп'ютерних систем для потреб залізниці та презентацію власних проектів в кінці курсу. Виконання завдання 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, включаючи навчальний план, лекційні матеріали, презентації, завдання та правила оцінювання курсу.

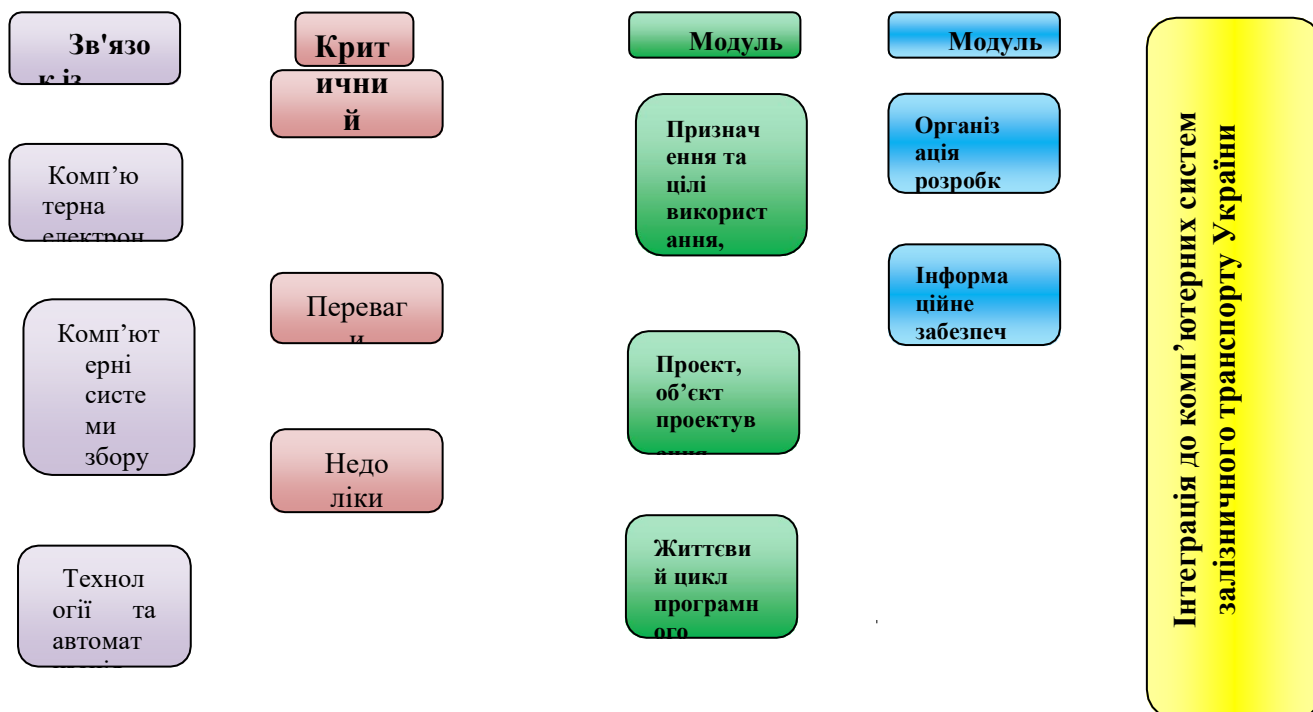
Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення в аудиторії. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступної лекції. Під час обговорення ми запропонуємо вам критично поміркувати над тим, як використовуються методів та засобів проектування комп'ютерних систем в Україні та світі та як пристосувати альтернативні та суперсучасні комп'ютерні системи. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що ви думаєте!

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

- 1 СУБД, що використовуються. Поняття баз даних, у тому числі реляційних. Проектування та нормалізація реляційних баз даних.
- 2 Концептуальна та логічна моделі проектування
- 3 Концепція уніфікованого процесу
- 4 Специфікація функційних вимог до проектування інформаційних систем
- 5 [Методології моделювання предметної області](#)

- 6 Програмовані логічні контролери Schneider Electric
- 7 Стандартні мови та прийоми прикладного проектування

### Теми курсу



### Лекції та практичні заняття

Список основних лекцій курсу наведений нижче. Пильнуйте за змінами у розкладі.

№ тижня	годин	Тема лекції	годин	Тема практичних занять	годин	Тема лабораторних робіт
<b>Модуль №1</b>						
1	2	<b>Тема 1.</b> Типова логічна схема проектування. Проектування складних цифрових пристроїв. Сучасний мир проектування. Етапи проектування цифрових пристроїв. Технології проектування цифрових систем.	2	ПР-1 Мови опису апаратури: VHDL Verilog. Побудова мовних моделей цифрових пристроїв.	2	ЛБ-1 Ознайомлення із середовищем Project Navigator пакета Xilinx ISE.
2	2	<b>Тема 2.</b> Цифрові системи та методи наведення інформації.				
3	2	<b>Тема 3.</b> Цифрові схеми та логічні вентиля.	2	ПР-2 VHDL-код 4-разрядного сумматора.	2	ЛБ-2 Синтез комбінаційних схем у Project Navigator пакета Xilinx ISE. Вивчення СІС компонентів комбінаційного типу.

16	3	<b>Тема 15.</b> Додаткові конструкції мови VHDL. Перспективи розвитку систем автоматизації проектування комп'ютерних систем.	1	ПР-8 Моделювання на VHDL різних мікросхем і мікропроцесорних систем. Оформлення КП згідно вимог студентській навчальній звітності та наукових робіт	ЛБ-8 Проектування пристроїв цифрової обробки сигналів (FiR-filter). Розробка структурних Verilog - моделей пристроїв. Розробка поведінкових і Data-flow Verilog - моделей.
		Модульний контроль №2			
		Іспит с дисципліни			

### **ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

РН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

РН4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

РН6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

РН7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

РН8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

РН9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності

РН23. Вміти розробляти, проектувати та здійснювати технічне обслуговування комп'ютерних систем залізничної автоматики та інших систем критичного призначення у споріднених галузях.

РН24. Вміти забезпечувати апаратну та програмну підтримку системних інновацій залізничної галузі на основі концептуальних положень відомчих та міжнародних регулюючих документів в частині транспорту.

### **Правила оцінювання**

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної 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	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	<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
ЗАДОВІЛЬНО - 3	<b>Задовільно</b> - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	<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

Завдання на самостійну роботу:

- студентам пропонується обрати один з 6 варіантів тем для створення власного проекту впродовж семестру. За вчасне та вірне виконання завдання нараховується **11 балів до поточного модульного контролю**. За невиконане завдання бали не нараховуються. Перебіг поточного виконання завдання та питання для обговорення надсилаються на e-mail викладача або перевіряються ним особисто;

- студенти мають прорецензувати одну роботу іншого студента або групи впродовж семестру на онлайн форумі або очно та висловити свої критичні зауваження на практичних заняттях.

	Теми проектів
1	Встановлення вимог для проектування комп'ютерної системи «Мікропроцесорна централізація»
2	Документація опису вимог для проектування комп'ютерної системи «Продаж квартир»
3	Встановлення вимог для проектування комп'ютерної системи «Готельне господарство»
4	Документація опису вимог для проектування комп'ютерної системи «Будівельна компанія»
5	Встановлення вимог для проектування комп'ютерної системи «Консалтингове агентство»
6	Документація опису вимог для проектування комп'ютерної системи «Домашня бухгалтерія»

#### Відвідування лекцій

Бали за цю складову нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більш 50% лекційних занять у модулі без поважних причин. За відвідування кожної лекції нараховується 1 бал. **Максимальна сума становить 15 балів.**

#### Практичні заняття

Оцінюються за відвідуваннями, ступенем залученості та стислою презентацією виконаного завдання. Ступінь залученості визначається участю у роботі дискусійного клубу з питань проектування комп'ютерних систем

Студентам пропонується виконати курсовий проект за індивідуальним завданням впродовж семестру. За вчасне та частково вірне виконання – від 9 до 1 балів. За невиконане завдання бали не нараховуються. Необхідний обсяг виконання завдання складає 50% на перший модульний контроль і 100% на другий модульний контроль. Перебіг поточного виконання завдання та питання для обговорення надсилаються на e-mail викладача або перевіряються ним особисто. **Максимальна сума становить 16 балів.**

#### 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 18 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 (25 питань в тесті). **Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.**



## Іспит

Студент отримує 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 не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на іспиті, відповівши на питання екзаменаційного білету.

### **Команда викладачів:**

**Павленко Євген Петрович, доцент кафедри СКС**

### **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/>

### **Програмні результати навчання**

Курс сформував та розвинув усі види компетентності студентів. Вивчення дисципліни «Технології та автоматизація проектування пристроїв і комп'ютерних систем» це вивчення категорій, понять і принципів сучасного проектування інформаційних систем, організацію інформаційного забезпечення сучасних комп'ютерних систем.