

Затверджено
рішенням вченої ради факультету
**інформаційно-керуючих систем та
технологій**
протокол №1 від «29»08 2019р

Рекомендовано
на засіданні кафедри
**автоматики та комп'ютерного
телекерування рухом поїздів**
протокол №14 від «28» 08 2019р

Силлабус з дисципліни **ІНТЕГРОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧІ СИСТЕМИ**

Семестр та рік навчання

За освітньою програмою: автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (АКІТ) – 1 семестр 1 року навчання

Освітній рівень другий (магістр)

Галузь знань

15 «Автоматизація та приладобудування»

Шифр та назва спеціальностей: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Лекції, практичні заняття згідно розкладу

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

Викладач:

Лектор, керівник практичних занять:

Мороз Володимир Петрович, кандидат технічних наук, доцент

Контакти: mvp@kart.edu.ua

Години прийому та консультацій: 13.00-15.00 понеділок – четвер

Лектор, керівник практичних занять:

Змій Сергій Олексійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри

Контакти: zmi.sergii@kart.edu.ua

Години прийому та консультацій: 13.00-15.00 понеділок – четвер

Веб-сторінки курсу:

<http://kart.edu.ua/vupysk-tekhn-ta-kol-ua/akit-ua>

<http://kart.edu.ua/v-shkil-ta-yeh-ua/akit-ua>

[http://kart.edu.ua/v-shkil-ta-yeh-ua/akszt-](http://kart.edu.ua/v-shkil-ta-yeh-ua/akszt-ua)

http://kart.edu.ua/images/stories/novunu/25-10-2019/pol_pro_sil.pdf

Навчальна дисципліна «Інтегровані інформаційно-керуючі системи» (ІКС) має за мету забезпечити успішне оволодіння спеціальними дисциплінами на основі вивчення теоретичних основ та принципів побудови інтегрованих інформаційно-керуючих систем як з використанням релейних, так і комп'ютерно-інтегрованих систем управління, визначенню їх структури, ієрархічної побудови розподілених автоматизованих систем управління технологічними процесами на сортувальних станціях, мереж та вузлів як верхнього, так і нижнього рівнів систем управління, функціонального складу, оптимального керування бізнес-процесами, а також здобуття навичок і вміння по їх дослідженню, розробці та проектуванню. Дисципліна дає уявлення про роль комп'ютерної техніки в підвищенні безпеки руху поїздів, в забезпеченні ефективної роботи залізничного транспорту, про ризики та безпеку руху поїздів, ефективність роботи залізничного транспорту в цілому, а також про поступальний характер процесу розвитку і становлення нових систем управління на залізничному транспорті.

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів.

- 1. Ціннісно-смыслову компетентність:** формування та розширення світогляду студента в області розробки, проектування та експлуатації систем телекерування рухом поїздів, а також систем загально-технічного призначення.
- 2. Загальнокультурну компетентність:** розуміння культурних, історичних та регіональних особливостей, що склалися в Україні та за її межами в області надання і забезпечення транспортних послуг, особливостей і умов функціонування систем керування та контролю, призначених для організації, оптимізації перевізного процесу, забезпечення його безпечності, створення комфортних умов пасажиром, клієнтам, працівникам залізничного транспорту.
- 3. Навчально-пізнавальну компетентність:** формування у студента зацікавленості стосовно сучасного стану та перспектив розвитку релейних і мікропроцесорних систем автоматики, шляхів їх вдосконалення; оволодіння вимірювальними навичками; здатність студента формувати цілі дослідження та, з метою їх досягнення, вміння знаходити шляхи виходу у нестандартних ситуаціях в контексті пошуку оптимальних проектних рішень.
- 4. Інформаційну компетентність:** розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації для розроблення структурних, функціональних і електричних принципових схем систем та пристроїв автоматики за допомогою сучасних інформаційних технологій.
- 5. Комунікативну компетентність:** розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом реалізації групових проектів, вміння презентувати власний проект та кваліфіковано вести дискусію у досліджуваній сфері.

Основним завданням дисципліни є підготовка студентів для творчої участі в проведенні аналізу та синтезу інтегрованих інформаційно-керуючих систем як з використанням релейних, так і комп'ютерно-інтегрованих систем управління, можливості застосування до них інноваційного процесу та процесу реінжинірингу для подальшого використання при розробці, проектуванні та впровадженні сучасних систем управління на транспорті.

Чому ви маєте обрати цей курс?

Протягом декількох попередніх навчальних семестрів студенти вивчали системи залізничної автоматики нижнього ієрархічного рівня керування: автоматичне та напівавтоматичне блокування на перегонах, системи керування стрілками і сигналами на станціях, системи сигнального регулювання, тощо. Настав час ознайомитись з системами, до яких ці системи входять як складові інтегрованих інформаційно-управляючих систем на залізничному транспорті. Вивчаючи дисципліну ІКС зможете систематизувати вже набуті знання та навички та придбати нові, глибше зрозуміти взаємні зв'язки між системами нижнього рівня та між системами, отримати необхідну інформацію для вивчення систем керування, які прийдуть на заміну діючим. Відомо, що мікропроцесорні системи керування і контролю структурно та апаратно суттєво не відрізняються, тому це буде сприяти створенню відповідного знання для подальшого, при необхідності, вивчення подібних систем.

Викладачі кафедри будуть готові надати будь-яку допомогу з деяких найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті, або особисто – у робочий час.

Огляд курсу

Цей курс вивчається з вересня по грудень і дає студентам розуміння: вимог стандартів та ризиків щодо основних принципів побудови і схемотехнічної реалізації інтегрованих інформаційно-керуючих систем як з використанням релейних, мікропроцесорних, так і комп'ютерно-інтегрованих систем управління з подальшим впровадженням у галузі ЗА для систем керування рухом поїздів; алгоритмів функціонування усіх рівнів цих систем; особливостей проектування інтегрованих інформаційно-керуючих систем, основних принципів побудови, етапів «життєвого циклу» та стадій розроблення, шляхів досягнення функціональної безпеки та надійності; можливості використання мікропроцесорної техніки в будь-яких практичних додатках та перспектив розвитку систем на залізницях провідних держав світу.

Курс передбачає одну лекцію на тиждень, одне практичне і одне лабораторне 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 у процесі виконання розрахунково-графічної роботи з розроблення структурної та функціональної схеми сортувальної станції з використанням релейних, мікропроцесорних та комп'ютерно-інтегрованих систем управління.

Інтегровані інформаційно-керуючі системи / схема курсу

Поміркуй	Лекції	Виконай
	Запрошені лектори	
	Довідковий матеріал	
	Презентації	
	Обговорення в аудиторії	
	Групові завдання	
	Екскурсії	
	Індивідуальні консультації	
	Онлайн форум (з фахівцями УЗ)	
	Залік	

Практичні заняття курсу мають за мету: ознайомлення з основними принципами побудови та схемотехнічною реалізацією інтегрованих інформаційно-керуючих систем як з використанням релейних, мікропроцесорних, так і комп'ютерно-інтегрованих систем управління; надбання навичок з розроблення структурної та функціональної схем сортувальної станції з використанням релейних, мікропроцесорних, комп'ютерно-інтегрованих систем управління та розрахунку до них відповідних елементів введення-виведення; надбання навичок з прийняття рішень у виборі тих чи інших пристроїв на основі методу аналізу ієрархій.

У процесі виконання лабораторних занять студенти вивчають та досліджують елементну базу систем електричної централізації, релейно-процесорної централізації, мікропроцесорної централізації, програмно-апаратних засобів програмування мікропроцесорних контролерів з розробленням відповідного програмного забезпечення; досліджують підсистеми шляхом їх моделювання в сітках Петрі та в комп'ютерних симуляторах електронних компонентів і електричних схем Multisim.

Виконання індивідуальних завдань сприяє відновленню та закріпленню знань і навичок, набутих при вивченні суміжних дисциплін, що доповнюють теми курсу; 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».

1. <http://metod.kart.edu.ua/>
2. <http://rwa.ua/o-kompanii/partneryi?lang=uk>
3. <http://satep.com.ua/index.php?item=7&id=1>
4. <http://poizd.uz.ua/avtomatika-i-zvyazok/page/2/>
5. http://www.uz.gov.ua/about/general_information/main_departments/department_of_automation_robot_and_communications/

План лекцій, практичних і лабораторних занять

Тиждень	Кіл. год.	Тема лекцій	Кіл. год.	Тема практичних (ПР) та лабораторних (ЛР) занять
1	2	3	4	5
1	2	Інтегровані інформаційно-управляючі системи та їх класифікація.	2	ЛР-1. Інструктаж з техніки безпеки. Лаб.роб.№1. Дослідження елементної бази систем ЕЦ та РПЦ.
2	2	Задачі, функції та структури ПУС і ПКС. Еволюція систем та стандарти щодо забезпечення їх функціонування.	2	ПЗ-1. Дослідження еволюційного розвитку систем керування рухом поїздів та виконанням маневрової роботи на станції.
3	2	Характеристика стандарту EN 50126 та його основні положення.	2	ЛР-2. Дослідження елементної бази систем МПЦ.
4	2	Елементи RAMS та їх взаємодія.	2	ПЗ-2. Дослідження функцій систем керування рухом поїздів та виконанням маневрової роботи на станції.
5	2	Принципи забезпечення експлуатаційної готовності та принципи забезпечення безпеки.	2	ЛР-3. Моделювання елементів автоматики в сітках Петрі.
6	2	Технічні принципи забезпечення експлуатаційної готовності та безпеки.	2	ПЗ-3. Побудова дерева функцій систем керування рухом поїздів та виконанням маневрової роботи на станції.
7	2	Вплив людського фактору на забезпечення функціонування систем керування.	2	ЛР-4. Моделювання підсистем в сітках Петрі.
8	2	Керування факторами, що впливають на надійність, експлуатаційну готовність, ремонтоздатність, безпеку. Категорія відмов в термінах RAMS.	2	ПЗ-4. Дослідження характеристик МПК та обґрунтування вибору МПК на основі методу МАІ
9	2	Ризик. Характеристика ризику. Аналіз ризику. Аналіз наслідків.	2	ЛР-5. Дослідження ПА засобів програмування МПК.
10	2	Оцінка та прийнятність ризику. Характеристика рівнів ризику.	2	ПЗ-5. Обґрунтування вибору МПК на основі методу МАІ.
11	2	Задачі етапів життєвого циклу системи, що забезпечують безпеку руху поїздів.	2	ЛР-6. Розроблення ПЗ МПК.
12	2	Формування профілю стандартів відповідних етапів життєвого циклу системи.	2	ПЗ-6. Розрахунок кількості МПК по введенню та виведенню інформації для систем РПЦ та МПЦ
13	2	Принципи побудови та технічна реалізація систем РПЦ та МПЦ зарубіжних країн.	2	ЛР-7. Дослідження систем РПЦ.
14	2	Принципи побудови та технічна реалізація систем МПЦ українських фірм.	2	ПЗ-6. Розроблення структурної схеми системи керування сортувальною станцією. Підсумкові заняття за циклом практичних занять робіт. Захист РГР.

15	2	Принципи побудови та технічна реалізація мікропроцесорних систем гіркової автоматики.	ЛР-8. Дослідження систем гіркової автоматики.
----	---	---	---

Правила оцінювання

Теоретичні знання та практичні навички перевіряються:

- а) при проведенні поточного контролю – в процесі контрольного опитування та за результатами розв'язання тестових завдань на практичних заняттях; при перевірках виконання завдань для самостійної роботи;
- б) при проведенні проміжного контролю – за підсумками виконання контрольних робіт, курсового проекту та модульного тестування на ПЕОМ;
- в) підсумково – за підсумками тестування на ПЕОМ, захисту курсового проекту та іспиту за дисципліною.

При оцінюванні результатів навчання керуватися [Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ](http://kart.edu.ua/images/stories/akademiya/documentu-vnz/polojennya-12-2015.pdf) (<http://kart.edu.ua/images/stories/akademiya/documentu-vnz/polojennya-12-2015.pdf>).

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

Принцип формування оцінки за модуль у складі залікових кредитів I і II за 100-бальною шкалою показано у таблиці, де наведена максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

Максимальна кількість балів за модуль		
Поточний контроль	Модульний контроль (Тести)	Сума балів за модуль
До 60	До 40	До 100
Поточний контроль		X семестр
Відвідування занять. Активність на заняттях (Лекціях, практичних: див. п. а)		30
Виконання індивідуального завдання (КП)		30
Підсумок		до 60

До перелічених складових модульної оцінки можуть нараховуватися додаткові бали за участь студента у науковій роботі, підготовці публікацій, робіт на наукові студентські конкурси, участь в студентських олімпіадах, активність на заняттях та консультаціях.

Позитивна підсумкова оцінка може бути виставлена, якщо студенти повністю виконали навчальну програму.

Підсумкова оцінка визначається, як середньоарифметична оцінок двох модулів залікового кредиту.

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до державної шкали 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

	<u>Достатньо</u> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	<u>Незадовільно</u> – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	<u>Незадовільно</u> - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Кількість балів, отримана за результатами поточного навчання, дає студенту можливість для підвищення оцінки на екзамені на один ступінь за державною шкалою:

- з “добре” (82-89 балів) на “відмінно” (90-100 балів);
- з “задовільно” (69-74 бали) на “добре” (75-89 балів);
- з “незадовільно” (35-59 балів) на “задовільно” (60-74 балів).

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 консультиватися 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/>