

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

Валентин МОЙСЕЄНКО

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

Програмування промислових контролерів для інформаційно-вимірювальних систем 2024-2025 навчальний рік

освітній рівень другий (магістр)
галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
спеціальність 175 – Інформаційно-вимірювальні технології
освітньої програми «Якість, стандартизація та сертифікація»

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

Команда викладачів:

Лектори: Бутенко Володимир Михайлович

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

Веб-сторінки курсу:

Веб-сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

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

Комп'ютерна техніка широко розповсюджена в наш час. Вивчення принципів побудови та архітектури найпоширеніших сімейств сучасних промислових контролерів та придбання основ програмування цих пристроїв мовами високого рівня стандарту ІЕС 61131-3 дуже корисно для побудови інформаційно-вимірювальних систем. Це вимагає від працівників глибокого знання як основ програмування, так і елементарного знання комп'ютерної техніки. Вивчаючи цей курс, студенти не тільки зрозуміють основоположні принципи інформаційних технологій а й алгоритмізації (тобто постановки та проектування задачі для подальшої реалізації її на мові програмування) та отримають початкові навички промислового програмування.

Курс має на меті досягти студентом наступні результати навчання (РН):

РН1 Вміти знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки

РН2 Знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасні методи обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту

РН6 Вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірювальної інформації.

РН7 Вміти пояснити та описати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач.

РН9 Розуміти застосовуванні методики та методи аналізу, проектування і дослідження, а також обмежень їх використання.

РН12 Знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів.

Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо вас цікавлять інформаційно-вимірювальні технології та промислове програмне забезпечення процесів метрологічного забезпечення якості, стандартизації та якості на залізничному транспорті, вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується: базове розуміння принципів роботи датчиків, математики, інформатики. Данна дисципліна входить до набору обов'язкових дисциплін даної освітньої програми.

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.

Огляд курсу

Цей курс, який вивчається з вересня по грудень, дає студентам глибоке розуміння комп'ютерної техніки та можливостей подальшого застосування її потенціалу для потреб промислового програмування якості для залізничного транспорту України.

Модуль 1. Апаратні

Модуль 2. JAVASCRIPT.

Мета викладання навчальної дисципліни «Інформаційні технології та програмне забезпечення» вивчення побудови інтернет сторінок та роботи з ними програмного забезпечення ПК.

Завданням вивчення дисципліни є: одержання студентами знань щодо програмного забезпечення ЕОМ.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: основи побудови інтернет сторінок; склад і призначення програмного забезпечення, пакети прикладних програм ЕОМ; основи сучасної технології підготовки інтернет сторінок; підготовлювати обчислювальні задачі до вирішення на ЕОМ; будувати алгоритми для основних типів обчислювальних процесів та задач обробки даних;

мати уявлення про основи інформаційно – комп'ютерних технологій та їх використання.

Ресурси курсу

1. Матеріали дистанційного навчання. УкрДУЗТ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://do.kart.edu.ua/>

2. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>

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

4. Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті університету: <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!

Список лекцій для денної форми навчання

Тема лекцій	
Модуль 1	
1. Вступ. Етапи створення ПЛК	
2. Типові архітектури та структури ПЛК	
3. Стандарт мов програмування ПЛК	
4. Датчики та виконавчі пристрої ІВС	
Модуль 2	
5. Варіанти побудови ІВС	
6. Параметри якості ІВС	
7. Оптимізація параметрів	
8. Перспективи розвитку ІВС	

Контрольні заходи результатів навчання

Вивчення дисципліни «ППС ІВС» потребує:

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

Поточний контроль (усне опитування), модульний контроль (тести), умовне підсумкове тестування для підвищення оцінки, 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.

Вид роботи	Модуль	
	I	II
Виконання та захист практичних та лабораторних робіт, робота на лекціях, самостійне виконання індивідуальних завдань з поточним оцінюванням знань	60	60
Модульне тестування	40	40
Сума балів за модуль	100	100
Підсумковий контроль	семестр – 100	

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
ЗАРАХОВАНО	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ЗАРАХОВАНО	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B

	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАРАХОВАНО	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАРАХОВАНО	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Завдання на самостійну роботу:

Студентам мають підготувати оформити виконати і захистити лабораторні роботи з зарахуванням до 50 балів. Перебіг поточного виконання завдання та питання для обговорення надсилаються на e-mail викладача або перевіряються ним особисто.

Модульне тестування – комп'ютерне тестування наприкінці модуля, яке містить завдання по всьому вивченому за модуль матеріалу. Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (не менш 10 запитань в тесті, кожна вірна відповідь оцінюється до 4 балів). **Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.**

Відвідування лекцій: На лекціях та лабораторних заняттях присутність здобувачів вищої освіти є обов'язковою, важливою також є їх участь в обговоренні всіх питань з теми. Активність на заняттях до 10 балів.

Іспит: Студент отримує іспит за результатами модульного 1 або 3-го та 2 або 4-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 бал за іспит. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на екзамені, відповівши на питання викладача (дати посилання на перелік залікових питань або їх список)

Команда викладачів:

Лектор: Бутенко Володимир Михайлович (кандидат технічних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-62, 068-606-6485 e-mail: butenko@kart.edu.ua

Розміщення кафедри: Місто Харків, майдан Фейєрбаха, 7, 3 корпус, 4 поверх, 431 аудиторія

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

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

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/>

Очікувані результати навчання

В результаті студент має розвинути здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу технологічних процесів, явищ, механізмів та розуміння їх причинно-наслідкових зв'язків. Також він відпрацьовує навик роботи в команді, вести наукові дискусії, переконувати та впливати на інших учасників групових процесів, демонструвати широкий спектр пізнавальних, правових і інтелектуальних навичок для цілей ефективного забезпечення функціонування систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованого керування, захисту інтелектуальної власності. В процесі освоєння курсу опановується здатність в провадженні наукових досліджень у професійній діяльності та/або інноваційній діяльності, здатність генерувати нові ідеї в області удосконалення ефективного забезпечення функціонування систем програмного забезпечення автоматизації та комп'ютерно-інтегрованого керування на залізниці використовуючи інструментальні навички, а саме вміння використовувати навички управління інформацією, навички роботи з використанням сучасних технологій.

Література

1 [Мойсеєнко В. І., Бутенко В. М. Безпечність спеціалізованих комп'ютерних систем: навч. посіб. з грифом УкрДУЗТ: Харків: УкрДУЗТ, 2021. – 126 с.](#)

2 [Основи алгоритмізації базових обчислювальних процесів : навчальний посібник / В. С. Меркулов, В. О. Гончаров, І. Г. Бізюк та ін. – Харків : УкрДАЗТ, 2008. – 164 с.](#)

3 [Бутенко В.М., Чуб С.Г., Головка О.В., Сергієнко Р.П. Удосконалення принципових 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](#)

4 [Бутенко В.М. Методичні вказівки до лабораторних та самостійних робіт з дисципліни «Архітектура та програмування промислових систем керування» //Харків. УкрДУЗТ. – 2020. – 50 с. \(спец 123, 174\)](#)

5 Пупена О.М., Ельперін І.В. Програмування промислових контролерів у середовищі Unity Pro: навч. посібник. Київ: Ліра-К, 2013. 376 с.

6 [Мойсеєнко В.І., Бутенко В.М., Соколов А.К., Яранцев В. Розробка мобільного додатку подорожувальника // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2024. – №2. – С. 18 – 24. ISSN: 2413-3833](#)

7 [Бутенко В.М., Ушаков М.В. Програмування сенсорних панелей Magelis. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, курсового та дипломного проектування//Харків. УкрДУЗТ. – 2021. – 35 с. \(спец 123, 174\).](#)

8 [4 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>](#)

9 [Дослідження методів класифікації типів даних в технології автоматизованого синтезу програм// Павлик С.П., Бутенко В.М., Губін В.О., Лубенець С.В.//“Вісник НТУ «ХПІ»”, Харків, 2021. – № 1 – 2021 – 80 – 88.](#)

10 [Бутенко В.М., Чуб С.Г., Головка О.В., Сергієнко Р.П. 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](#)

11 [Бутенко В.М., Головка О.В. Особливості нормування методик розрахунку надійності компонентів з електронними елементами// Якість, стандартизація, контроль: теорія та практика: Матеріали 23-ї Міжнародної науково-практичної конференції, 27–28 вересня 2023 р. – Київ: АТМ України, 2023. – С. 13 – 15.](#)

12 [Мойсеєнко В.І., Бутенко В.М., Головка О.В., Чуб С.Г. Проблеми випробувань комплексів технічних засобів керування та регулювання руху поїздів//Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2020. – ТОМ 25 №3. – С. 31 – 38. ISSN: 2413-3833](#)

13 [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. \[https://doi.org/10.1007/978-3-030-39688-6_18\]\(https://doi.org/10.1007/978-3-030-39688-6_18\)](#)

14 [Listrovoy S.V., Butenko V.M., Bryksin V. O., Golovko O. V. Development of method of definition maximum clique in a non-oriented graph \[Text\] / S. V. Listrovoy, V. M. Butenko, V. O. Bryksin, O. V. Golovko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – Vol. 5, №4 \(89\). – P. 12 – 17. DOI: 10.15587/1729-4061.2017.111056:](#)

15 [Патент UA № 148129 «Двополярний ключ з компонентами інформаційно-вимірювальної техніки для комп'ютерної інженерії систем залізничної автоматики» Бутенко В.М., Бутенко С.В., Волошина Л.В., Головка О.В., Іщенко Б.В., Комарова Г.Л., Слобожанюк Р.І., Чуб А.В., Чуб І.М., Чуб С.Г., Щєбликіна О.В. заявник і власник Український державний університет залізничного транспорту. – № **u 2021 00721** від **18.02.2021**; **Опубл. 07.07.2021**, Бюл. № 27, 2021 – 6 с.](#)

16 [Пат. UA 122280 \(51\) МПК: Н03К 17/60 \(2006.01\) «Комутаційний пристрій-оптоелектронний аналог електромагнітного реле з вимірювальним контролем» Бутенко В.М., Головка О.В., Курцев М.С., Мелешко В.В., Павленко Є.П., Прогонний О.М., Тимофєєва Л.А., Ушаков М.В., Федченко І.І., Чуб І.М., Чуб С.Г. заявник і власник Український державний університет залізничного транспорту. – № а 2018 12114 від 07.12.2018; **Опубл. 12.10.2020** Бюл. № 19, 2020 – 9 с.](#)

17 [Патент UA 126488 \(51\) МПК: Н03К 17/66 \(2006.01\) Двополярний ключ інформаційно-вимірювальної техніки комп'ютерної інженерії систем залізничної автоматики Бутенко В.М., Бутенко С.В., Волокітін В.О., Головка О.В., Кузьміна Л.М., Мойсеєнко В. І., Сіроклин І.М., Ушаков М.В., Чуб А.В., Чуб І.М., Чуб С.Г. заявник і власник Український державний університет залізничного транспорту. – № а 2020 07209 від 11.11.2020; **Опубл. 12.10.2022**, Бюл. № 41, 2022 – 6 с.](#)

18 ДСТУ ISO 5807:2016 Оброблення інформації. Символи та угоди щодо документації стосовно даних, програм та системних блок-схем, схем мережевих програм та схем системних ресурсів (ISO 5807:1985, IDT)