

Рекомендовано
на засіданні кафедри
спеціалізованих комп'ютерних систем
протокол № 1 від 18.09.2023 р.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ
ЕЛЕКТРОНІКА ТА МІКРОСХЕМОТЕХНІКА
2023-2024 навчального року

освітній рівень перший (бакалавр)

галузь знань 27 Транспорт

спеціальність 273 Залізничний транспорт

освітня програма: - організація контролю систем керування руху поїздів (ОКСКРП);

галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування

спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

освітня програма: - автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології(АКІТ);

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

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>

Сучасна елементна база систем управління дуже різноманітна. Однак будівництво нових, сучасних, енергоефективних об'єктів здійснюється з застосуванням електроніки та мікросхемотехніки. Навіть застосування мікроконтролерів, мікропроцесорів та промислових контролерів виробництва різних компаній здійснюється з залученням електронних компонентів. В сучасних виробництвах використовують мікроконтролери та мікроконтролерні системи у поєднанні з електронними компонентами та виконуючими пристроями різної спеціалізації для управління різноманітними технологічними процесами.

Вивчаючи цей курс, студенти не тільки застосують знання курсів «Фізика», «Вища математика» та «Електротехніка» а й вивчать і зрозуміють основоположні принципи розробки та проектування електронних систем управління з різноманітних компонентів. У подальшому зрозуміють роль електроніки у інформаційно-вимірjuвальній техніці.

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

ЗК 3. Науково-дослідницькі навички. Здатність провадження наукових досліджень у професійній діяльності та/або інноваційній діяльності, здатність генерувати нові ідеї.

ФК 4. Розрахункові навички. Здатність використовувати методи планування, проектування, моделювання, контролю, стратегічного аналізу технологічних та економічних подій, явищ та механізмів.

ФК 5. Глибокі знання та розуміння. Здатність здійснювати розробку моделей, проводити аналіз і структурувати технологічні та економічні події та явища з точки зору знання сучасних теоретичних, організаційно-методичних основ побудови та функціонування систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

ФК 7. Розв'язання проблем. Уміння структурувати та розв'язувати проблеми в різних професійних ситуаціях, здатність застосовувати здобуті здібності, знання, досвід.

Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.

Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо вас цікавить класичні та сучасні електронні компоненти та мікросхемотехніка, вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується: базове розуміння фізики, а також обізнаність у питаннях електротехніки.

Частина курсу присвячена принципам, фізичним процесам в напівпровідниках та вивченню воль-амперних характеристик електронних пристроїв. Ще одна частина часу витрачається на поєднання різноманітних електронних та електротехнічних елементів, як дискретних так і аналогових, а остання частина курсу охоплює математичні та логічні пристрої, технічні та інженерні аспекти комбінаційних схем.

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

Електроніка та мікросхемотехніка / схема курсу

Поміркуй	Лекції	Виконай
	Запрошені лектори	
	Довідковий матеріал	
	Презентації	
	Обговорення в аудиторії	
	Групові завдання	
	Екскурсії	
	Індивідуальні консультації	
	Індивідуальні завдання	
	Залік / екзамен	

Огляд курсу

Цей курс, дає студентам глибоке розуміння електронних компонентів та мікросхемотехнічного використання апаратних компонентів для кіберфізичних квазікіберфізичних систем.

Курс складається з однієї лекції на тиждень. Присутні практичні та лабораторні заняття. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та груповими завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії.

Практичні заняття курсу передбачають виконання групових та індивідуальних завдань з розробки завдань розробки принципів схем та комплексного створення пристроїв або їх електронних аналогів та презентацію кращих власних розробок в кінці семестрів вивчення дисципліни. Проект фіналізується індивідуальним завданням та залученням до моделювання станційних або перегінних систем. Виконання завдання супроводжується зануренням у суміжні дисципліни з консолідацією даних, знань, вмінь та навичок, що доповнюють теми дисципліни, та формує у студента, насамперед, інформаційну та комунікативну компетентності.

Програмні результати навчання

За результатами курсу студент отримає знання з аналізу, розробки, проектування та створення (реалізації) принципів схем електронного управління об'єктами (на прикладі транспортних та загальнотехнічних завдань).

Отримані навички створення структури системи, вибору елементної бази та підбору елементної бази мікросхемотехнічного забезпечення систем.

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 електронні та мікросхемотехнічні компоненти в Україні та світі та як пристосувати їх до потреб транспорту. 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) Які типові параметри електронних пристроїв, які явища визначають критичні властивості цих параметрів?
- 2) Яка нормативно-правова документація та/або законодавчі акти існують у сфері обмеження електронних компонентів на транспорті України та у світі? Як це впливає на використання того чи іншого обладнання чи розробки?
- 3) Якими будуть ваші рекомендації та ваше бачення застосування альтернативної елементної бази існуючій та електронних систем на транспорті?
- 4) Які умови використання мікросхемотехнічних пристроїв на залізничному транспорті?
- 5) Які шляхи підвищення якості електронних компонентів?
- 6) Які шляхи використання інформаційно-вимірювальних компонентів у мікросхемотехніці при відповідальному управлінні?

Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до шкали ECTS (A, B, C, D, E) та національної шкали (5, 4, 3, 2).

Завдання на самостійну роботу:

- Студенти мають прорецензувати одну роботу іншого студента або групи впродовж семестру (дати гіперссилку на форум, якщо такий передбачений) або очно та висловити свої критичні зауваження на практичних заняттях.

Практичні заняття:

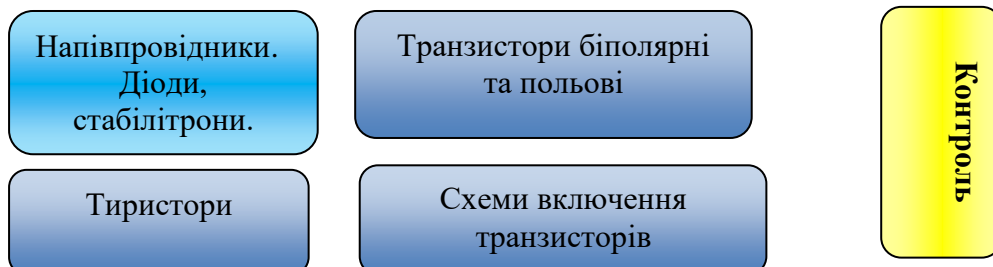
Оцінюються за відвідуваннями, ступенем залучення та стислою презентацією виконаного завдання. Ступінь залученості визначається участю у роботі дискусійного клубу з питань

застосування електронних компонентів в сучасних системах управління залізничної автоматики телемеханіки та безпеки залізниці. Студентам пропонується виконати один з 10 варіантів тем для створення власного проекту 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 10 балів.

Теми (змістовні модулі) курсу

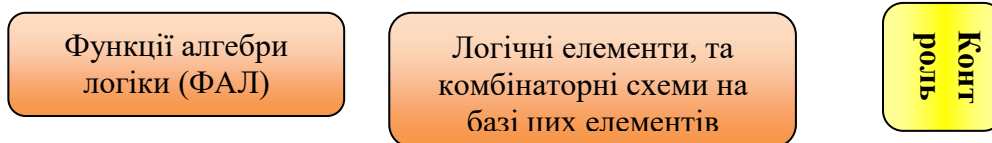
Змістовний модуль 1



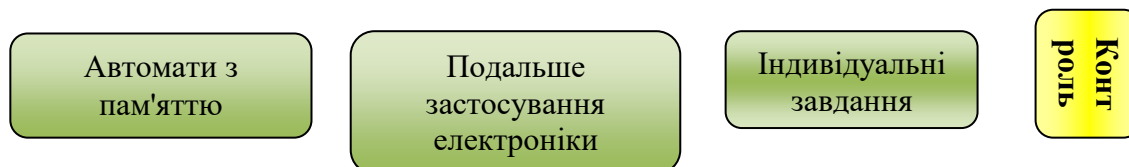
Змістовний модуль 2



Змістовний модуль 3



Змістовний модуль 4



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 50 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 (залік):

- 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 направляє на іспиті для відповіді на завдання екзаменаційного білету.

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 (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Команда викладачів:

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. 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/>

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 Електроніка та мікросхемотехніка: Підручник. / За ред. А.Г. Соскова. — К.: Каравела, 2009. — 416 с.

3 Бутенко В.М., Клименко Л.А., Іщенко В.Б. Методичні вказівки для виконання лабораторних та самостійних робіт з дисципліни «Комп'ютерна електроніка та схемотехніка» //Харків. Укрдузт. – 2021. – 131 с. (спец 123, 151)

4 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., Щебликіна 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.

5 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

6 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).

Допоміжні ресурси курси

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

2. Бутенко В.М. Якість інформаційно-вимірювальних систем на залізничному транспорті України / В.М.Бутенко // Зб. науков. праць. УкрДАЗТ – Харків: УкрДАЗТ. 2008 – № 99. – С. 151 – 155.