



КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	F Інформаційні технології
Спеціальність	F7 Комп'ютерна інженерія
Освітня програма	ОНП Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	очна(денна)
Рік підготовки, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни	5 кредитів
Семестровий контроль/ контрольні заходи	екзамен, РГР, МКР
Розклад занять	rozklad.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н., с.н.с. Боярінова Юлія Євгенівна, ub@ua.fm , +380671751308 Лабораторні: к.т.н., с.н.с. Боярінова Юлія Євгенівна, ub@ua.fm , +380671751308
Розміщення курсу	https://scs-kpi.pp.ua/course/view.php?id=109

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Автоматична ідентифікація об'єктів є важливим аспектом у багатьох галузях людської діяльності, однією з яких є логістика. Застосування технологій автоматичної ідентифікації об'єктів логістики дозволяє спростити відстежування їхнього місцезнаходження під час транспортування та складського зберігання, а також забезпечити процеси контролю, звітування тощо.

Автоматична ідентифікація об'єктів може ґрунтуватись на технологіях подання даних на основі штрихових кодів, радіочастотної ідентифікації, смарт-карт тощо. Однією з найпоширеніших технологій автоматичної ідентифікації об'єктів є технологія на основі штрихового кодування інформації, яка забезпечує високу точність та швидкість введення інформації до комп'ютерних систем та є економічно привабливою завдяки низькій вартості витратних матеріалів і доступному обладнанню.

Метою дисципліни «Комп'ютерні системи автоматичної ідентифікації» є вивчення методів та теоретичних засад розробки та застосування засобів автоматичної ідентифікації одиниць обліку; вивчення принципів подання інформації у машиночитаному вигляді, застосування документів у машиночитаному вигляді, вивчення питань автоматизації обробки інформації, а також формування у студентів здатностей:

- аналізувати поставлену задачу;
- виконувати вибір методу подання інформації у машиночитаному вигляді;
- формувати спосіб вирішення подання інформації у машиночитаному вигляді.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Дисципліна «Комп'ютерні системи автоматичної ідентифікації» є вибірковою, вона посилює компетентності, що набуваються основними фаховими дисциплінами.

Дисципліна «Комп'ютерні системи автоматичної ідентифікації» базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як «Програмування», «Структури даних та алгоритми».

Дисципліна «Комп'ютерні системи автоматичної ідентифікації» забезпечує виконання курсових проєктів та магістерських дисертацій.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Автоматична ідентифікація одиниць обліку

Тема 1.1. Призначення систем автоматичної ідентифікації (CAI).

Тема 1.2. Загальні аспекти побудови комп'ютерних систем автоматичної ідентифікації

Розділ 2. Принципи подання інформації у системах автоматичної ідентифікації

Тема 2.1. Принципи подання інформації у системах автоматичної ідентифікації

Тема 2.2. Одномірні штрихові коди

Тема 2.3. Двовимірні штрихові коди

Тема 2.4. Кольорові штрихові коди

Розділ 3. Апаратне забезпечення систем автоматичної ідентифікації (CAI)

Тема 3.1. Апаратні засоби зчитування штрихових кодів

Тема 3.2. Загальна структура комп'ютерної системи автоматичної ідентифікації

Тема 3.3. Застосування комп'ютерної системи автоматичної ідентифікації

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Дичка І.А., Голуб В.І., Новосад М.В. Метод ущільнення алфавітноцифрової інформації, поданої в графічнокодованому вигляді. Наукові вісті НТУУ «КПІ». 2011. № 2. С. 69–76.
2. Тарасенко В.П. Штрихові коди та їх застосування/ Тарасенко В.П., Дичка І.А., Голуб В.І.//К: «Корнійчук», 2000 - 176с.
3. Скубак О. М., Мокринцев О. А. Технологія кодування сучасних штрих-кодів. Телекомунікаційні та інформаційні технології. 2016. №1. С. 74–79.
4. Дичка І.А. Зберігання інформації у вигляді багатокольорових штрихових кодів та їх обробка/ Дичка І.А.//К: «Політехніка», 2003 - 336с.

Допоміжна література

1. Zhu S., Song J., Hazen B.T., Lee K., Cegielski C. How supply chain analytics enables operational supply chain transparency: an organizational information processing theory perspective. Int. Journal of Phys. Distrib. Logist. Manag., 2018. Vol. 48(1). P. 47–68.
2. Дичка І.А. Створення автоматизованої контрольно-пропускної системи із застосуванням штрихового кодування інформації// Дичка І.А., Сулема Е.С.//К:КВІУЗ, тези доп. науково-практичної конференції, 1994.
3. Pang J., Shen L., Zhang Q., Xu H., Li P. Design of Modern Logistics Management System Based on RFID and NB-IoT. Advances in Intelligent Systems and Computing, 2019. Vol 927. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15035-8_54

Інформаційні ресурси

1. Електронний кампус НТУУ «КПІ». Матеріали з дисципліни «Комп'ютерні системи автоматичної ідентифікації». – Режим доступу : <http://login.kpi.ua>

● **Навчальний контент**

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

5.1. Лекційні заняття

Лекції по дисципліні проводяться із використанням сучасних мультимедійних презентаційних технологій.

№	Назва теми лекції та перелік основних питань
Розділ 1. Автоматична ідентифікація одиниць обліку	
1	Призначення систем автоматичної ідентифікації (CAI). Поняття одиниці обліку/контролю. Огляд систем комп'ютерної ідентифікації Приклади використання CAI.
2	Загальні аспекти побудови комп'ютерних систем автоматичної ідентифікації Життєвий цикл одиниці обліку/контролю. Вимоги до CAI. Функції CAI. Бази даних комп'ютерних CAI. Узагальнена структура бази даних CAI.
Розділ 2. Принципи подання інформації у системах автоматичної ідентифікації.	
3	Принципи подання інформації у системах автоматичної ідентифікації Створення та удосконалення способів подання інформації.
4	Завадостійкі коди Порівняльна оцінка завадостійких кодів
5	Одномірні штрихові коди Штриховий код, як спосіб подання інформації. Елементи штрихового коду. Штрих-кодовий символ. Структура штрих-кодового символу. Символіка штрихового коду Сімейство «Два з п'яти»
6	Одномірні штрихові коди сімейства "EAN/UPC"
7	Одномірні штрихові коди. Цифрові коди
8-9	Одномірні штрихові коди. Алфавітно -цифрові коди
10	Двовимірні штрихові коди Класифікація двовимірних штрихових кодів. Технічні особливості обробки двовимірних штрихових кодів.
11-12	Кольорові штрихові коди Технічні особливості обробки кольорових штрихових кодів
Розділ 3. Апаратне забезпечення систем автоматичної ідентифікації(CAI)	
13	Апаратні засоби зчитування штрихових кодів Огляд зчитувачів штрихових кодів. Стаціонарні зчитувачі. Стіл-сканер. Щілинний зчитувач. Портативні зчитувачі. Лазерний сканер. ПЗЗ-сканер. Оптичний олівець.
14	Загальна структура комп'ютерної системи автоматичної ідентифікації Компоненти комп'ютерної CAI. Технічні вимоги до CAI. Характеристики CAI. Узагальнена структура CAI.
15	Застосування штрихових кодів у торгівлі. Перспективи розвитку штрихових кодів

● **5.2 Лабораторні роботи**

Основні завдання циклу лабораторних занять: аналіз засобів та визначення способів застосування штрихових кодів для конкретних практичних задач.

№ з/п	Назва теми заняття
1	Розробка архітектури бази даних KCAI, інтерфейсу користувача KCAI
2	Розробка програми кодування вихідної інформації KCAI
3	Розробка програми декодування штрих кодової позначки



Лабораторні заняття виконуються з використанням мови програмування, що зручна для студента, та версій середовищ розробки програм, які надаються розробниками для навчальних цілей безкоштовно.

В умовах дистанційного навчання усі види занять проводяться з використанням сервісу Zoom

• 5.3.Розрахунково-графічна робота

Мета розрахункової роботи – набуття студентами практичного досвіду з розроблення штрихових кодів з оптимізованими параметрами.

Результат виконання розрахункової роботи використовується при виконанні циклу лабораторних робіт.

Завдання на РГР:

розробити спосіб штрихового кодування блоку алфавітно-цифрових даних про одиницю обліку(до 10 символів) з підвищеною інформаційною щільністю;

розробити спосіб завадостійкості штрихового кодування цифрового індексу одиниці обліку

Розрахункова робота може бути виконана після знайомства з усіма видами одновимірних штрихових кодів.

6. Самостійна робота

До самостійної роботи студента відноситься виконання індивідуальних завдань з тематики, яка виноситься на лабораторні роботи, а також опрацювання теоретичного матеріалу, а також теми, що винесені на самостійне вивчення.

№	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання
1	Галузі застосування CAI. Промисловість. Транспорт. Медицина. Торгівля. Поштова справа. Військова галузь
2	Засоби розробки баз даних. Реляційні бази даних. IMS, DB2, Informix, Oracle Database, Microsoft SQL Server, Adaptive Server Enterprise, Teradata Database, Firebird, PostgreSQL, MySQL, SQLite, Microsoft Access, Visual FoxPro.
3	Поділ алфавіту на набори символів Поняття алфавіту, пряме та непряме кодування.
4	Розфарбування штрихових знаків. Кількість можливих розфарбувань штрихкодового знаку
5	Особливості побудови матричних штрихових кодів (МШК) Історія виникнення, типи МШК, галузі застосування
6	Порівняння чорно-білих та кольорових лінійних штрихових кодів. Способи розфарбування ШК-знаків кольорових ЛШК: неперервний, дискретний ЛШК без урахування кольору фону, дискретний ЛШК з урахуванням кольору фону

7	Обладнання для нанесення штрихових позначок. Апаратно-програмні засоби для виготовлення та нанесення ШК, обладнання для перевірки правильності виготовлення (верифікації) ШК-позначок
8	Багатоплощинні зчитувачі. Ручні, стаціонарні, безпроводові з радіозв'язком Bluetooth
9	Перспективи розвитку штрихових кодів. Підвищення інформаційної щільності штрихових кодів; підвищення інформаційної ємності ШК-позначок, забезпечення надійного зберігання інформації у вигляді ШК.

● Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

- відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковою складовою вивчення матеріалу;
- на лекції викладач користується власним презентаційним матеріалом;
- на лекції не заборонено відволікати викладача від викладання матеріалу питаннями, уточненнями та ін., але бажано, щоб студенти задавали питання в кінці лекції у відведений для цього час;
- лабораторні роботи вважаються виконаними, якщо студент показав працездатність роботи та відповів на запитання. Бали за лабораторну роботу враховуються лише за наявності електронного(або друкованого) звіту;
- штрафні бали виставляються за: невчасне відпрацювання та здачу лабораторної роботи;
- усі роботи повинні відповідати політиці академічної доброчесності.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Семестровий контроль проводиться у вигляді заліку. Для оцінювання результатів навчання застосовується 100-бальна рейтингова система та університетська шкала.

8.1. Поточний контроль

Поточний контроль результатів навчання передбачає виконання студентами лабораторних робіт, розрахункової роботи, МКР.

8.1.1 Бали за виконання та захист лабораторних робіт

Протягом семестру студенти виконують 3 лабораторні роботи.

Максимальна кількість балів за кожну лабораторну роботу: 10 балів.

Бали нараховуються за:

- відповідь під час захисту лабораторної роботи: 0-5 бали;
- якість програмування: 0-3 бали;
- своєчасне представлення роботи до захисту: 0-1 бали;
- якість оформлення протоколу: 0-1 бал.

Додаткові бали нараховуються за творчий підхід до виконання роботи, максимальна кількість додаткових балів за всі роботи: 2 бали.

Максимальна кількість балів за виконання та захист лабораторних робіт:

10 балів × 3 лаб. робіт = 30 балів.

8.1.2 Бали за розрахунково-графічну роботу.

Максимальна кількість балів за розрахункову роботу: 15 балів.

Бали нараховуються за:

- відповідь під час захисту розрахункової роботи: 0-4 бали;
- якість методу кодування: 0-4 бали
- якість програмування: 0-3 бали;
- своєчасне представлення роботи до захисту: 0-2 бали;
- якість оформлення протоколу: 0-2 бал.

8.1.3. Бали за модульну контрольну роботу

Контрольна робота включає запитання (задача).

Максимальна кількість балів за відповідь на запитання: 5 балів.

Критерії оцінювання:

- 4-5 балів – рішення вірне;
- 3 бали – рішення має недоліки;
- 1-2 бали – у рішенні є помилки, але хід рішення вірний;
- 0 балів – немає рішення або рішення не вірне.

Максимальна кількість балів за модульний контроль:

30 балів + 15 балів + 5 балів = 50 балів.

8.2. Календарний контроль

Проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

8.3. Семестровий контроль

Семестровий контроль результатів навчання проводиться у вигляді екзамену.

Умови допуску до семестрового контролю (екзамену):

- зарахування усіх лабораторних робіт,
- виконання і захист РГР
- стартовий рейтинг $RC \geq 30$ балів (не менше 60 % від RC).

Розмір шкали рейтингу $R = 100$ балів, розмір стартової шкали $RC = 50$ балів, розмір екзаменаційної шкали $RE = 50$ балів.

Екзаменаційна оцінка складається з оцінки за результатами виконання практичного завдання та відповіді на теоретичне питання. Практичне завдання оцінюється у 30 балів, теоретичне – у 20 балів.

Підсумкова оцінка формується за результатами оцінювання знань та навичок студента в семестрі та на екзамені за формулою: $R = RC + RE$.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом кафедри СПСКС, к.т.н., с.н.с., Бояріною Ю.Є.

Ухвалено кафедрою СПСКС (протокол № 9 від 27.01.2026)

Погоджено Методичною комісією факультету програмних систем та прикладної математики (протокол №7 від 23.02.2026)