

ВИМОГИ ДО  
ОФОРМЛЕННЯ  
ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ  
ЗАПИСКИ

## **1 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ**

Згідно з Державним стандартом України ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення» до пояснювальної записки (ПЗ) висуваються такі вимоги.

### ***1.1 Загальні вимоги***

ПЗ має бути виконана комп'ютерним способом відповідно до чинної нормативно-технічної документації на виконання документів.

Робота оформлюється на аркушах формату А4 (210х297 мм), шрифт Times New Roman розміром 14 пунктів через 1,5 інтервали з розрахунку не більше 40 рядків на сторінці. Розміри поля: верхнє й нижнє – 20 мм, ліве - 25мм праве – 10 мм.

Власні імена наводяться мовою оригіналу (при першому згадуванні – обов'язково).

### ***1.2 Структурні елементи***

Структурні елементи «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ» не нумерують, а їх найменування є заголовками структурних елементів.

Розділи й підрозділи повинні мати заголовки. Пункти й підпункти можуть мати заголовки.

Заголовки структурних елементів та заголовки розділів треба друкувати з абзацного відступу великими літерами напівжирним шрифтом без крапки в кінці. Дозволено їх розміщувати посередині рядка.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів звіту потрібно друкувати з абзацного відступу з великої літери без крапки в кінці.

Абзацний відступ має бути однаковий упродовж усього тексту і дорівнювати 1.25 мм (рисунок 1.1).

Не дозволено розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту на останньому рядку сторінки.

## **1 ПІДСИСТЕМА МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛІЗУ АЕРОФОТОЗНІМКІВ**

Система моніторингу стану посівів складається з двох частин: підсистеми автопілотування безпілотного літального комплексу та інформаційної підсистеми мультиспектрального аналізу аерофотознімків.

## **2 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ**

Для оцінки областей та визначення регіонів посівів що вимагають подальшої обробки, необхідно об'єднати дані фрагменти в групи, що дозволить класифікувати їх та на основі отриманих даних приймати наступні рішення. Тому однією з задач підсистеми мультиспектрального аналізу аерофотознімків є задача кластеризації елементів зображення ортофотоплану з порахованим індексом NDVI.

### **2.1 Алгоритм DBSCAN**

Алгоритм DBSCAN (Density Based Spatial Clustering of Applications with Noise) – щільнісний алгоритм для кластеризації просторових даних з присутністю шуму. Він оснований на припущенні, що щільність точок всередині кластерів більша, ніж поза кластерами, тому він дає змогу знаходити кластери довільної форми.

Алгоритм DBSCAN має ряд переваг:

- алгоритм не чутливий до викидів, тобто в процесі кластеризації всі викиди виносяться в окремий кластер із заздалегідь заданою міткою;
- алгоритм не вимагає попереднього задання кількості кластерів;
- використання даного методу дозволяє працювати з кластерами різної природи (форми).

### **2.2 Алгоритм OPTICS**

Алгоритм OPTICS (Ordering Points To Identify The Clustering Stricture) - працює за схожим принципом, як більш розширений алгоритм DBSCAN для нескінченної кількості відстаней.

Примітка. Пунктирною лінією позначено рівень абзацного відступу

*Рисунок 1.1 — Абзацний відступ однаковий упродовж усього тексту*

### ***1.3 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів***

Розділи, підрозділи, пункти і підпункти нумеруються арабськими цифрами.

Розділи звіту нумерують арабськими цифрами без крапки, починаючи з цифри «1» (див. рисунок 1.1).

Підрозділи як складові частини розділу нумерують у межах кожного розділу окремо. Номер підрозділу складається з номера відповідного розділу та номера підрозділу, відокремлених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 тощо (див. рисунок 1.1).

Номер пункту складається з номера розділу, номера підрозділу (якщо він є) і порядкового номера пункту, розділених крапками тощо. У кінці номера крапка не ставиться. Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, його не нумерують.

### ***1.4 Нумерація сторінок***

Сторінки нумерують наскрізно арабськими цифрами, охоплюючи додатки. Номер сторінки проставляють праворуч у верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Титульний аркуш та аркуш завдання входять до загальної нумерації сторінок. Номер сторінки на них не проставляють.

### ***1.5 Рисунки***

Усі графічні матеріали (ескізи, діаграми, графіки, схеми, фотографії, рисунки тощо) повинні мати однаковий підпис «Рисунок».

Рисунок подають одразу після тексту, де вперше посилаються на нього, або якнайближче до нього на наступній сторінці, а за потреби — в додатках до звіту.

Якщо рисунки створені не автором звіту, треба дотримуватися вимог чинного законодавства України про авторське право.

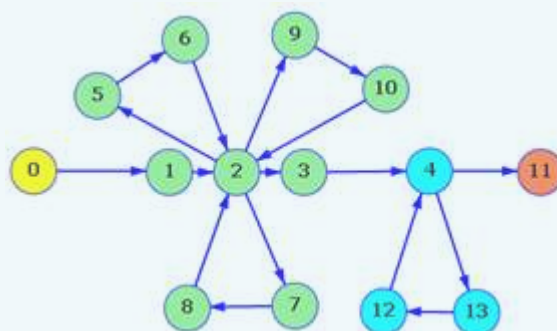
Рисунки нумерують наскрізно арабськими цифрами, крім рисунків у

додатках. Дозволено рисунки нумерувати в межах кожного розділу. У цьому разі номер рисунка складається з номера розділу та порядкового номера рисунка в цьому розділі, які відокремлюють крапкою, наприклад, «Рисунок 3.2» — другий рисунок третього розділу.

Назва рисунка має відображати його зміст, бути конкретною та стислою. Якщо з тексту звіту зрозуміло зміст рисунка, його назву можна не наводити. За потреби пояснювальні дані до рисунка подають безпосередньо після графічного матеріалу перед назвою рисунка.

Назву рисунка друкують з великої літери та розміщують під ним посередині рядка. Приклад оформлення рисунку наведено на рисунку 1.2.

Далі діаграму станів будемо представляти у вигляді орієнтованого графу (рисунок 3.1).



*Рисунок 3.1 – Приклад графу*

*Рисунок 1.2 — Приклад оформлення рисунку*

## **1.6 Таблиці**

Цифровий матеріал, як правило, оформляють у вигляді таблиць.

Таблицю подають безпосередньо після тексту, у якому її згадано вперше, або на наступній сторінці.

На кожену таблицю має бути посилання в тексті звіту із зазначенням її номера. Таблиці нумерують наскрізно арабськими цифрами, крім таблиць у додатках. Дозволено таблиці нумерувати в межах розділу. У цьому разі номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці,

відокремлених крапкою, наприклад, «Таблиця 2.1» — перша таблиця другого розділу.

Якщо в тексті звіту подано лише одну таблицю, її нумерують.

Назва таблиці має відображати її зміст, бути конкретною та стислою. Якщо з тексту звіту можна зрозуміти зміст таблиці, її назву можна не наводити. Назву таблиці друкують з великої літери і розміщують над таблицею з абзацного відступу. Приклад оформлення таблиці наведено на рисунку 1.3.

В таблиці 5.2 наведені результати порівняльного аналізу роботи точного і жадібного алгоритмів розв’язання задачі.

*Таблиця 5.2 – Результати порівняльного аналізу алгоритмів*

Розмірність задачі	Кількість задач	Точний алгоритм			Жадібний алгоритм		
		Потужність покриття	Avg	Dev	Потужність покриття	Avg	Dev
10-20	50	7	7,14	2,44	7	7,14	2,73
21-30	50	5	9,8	0,64	5	7	2,8
31-40	50	3	9,33	0,88	4	21	11,5
41-50	50	8	17,37	6,96	8	17,5	7,125
51-60	50	15	6,8	3,14	15	6,86	3,70
61-100	100	7	23,57	10,65	12	20,16	7,58
101-150	100	6	3,16	3,55	7	14,28	8,20
151-200	100	8	1,25	5,56	8	12,25	6,87
201-500	100	8	11,625	4,62	8	3,75	7,43
501-1000	100	10	3,1	4,94	10	3,4	5,52

*Рисунок 1.3 — Приклад оформлення таблиці*

Якщо рядки або колонки таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під іншою або поруч, чи переносять частину таблиці на наступну сторінку. У кожній частині таблиці повторюють її головку та боковик.

Слово «Таблиця\_\_\_» подають лише один раз над першою частиною таблиці. Над іншими частинами таблиці з абзацного відступу друкують «Продовження таблиці\_\_\_» або «Кінець таблиці \_\_\_» без повторення її назви.

Заголовки колонок таблиці починають з великої літери, а підзаголовки — з малої літери, якщо вони становлять одне речення із заголовком.

### 1.7 Формули та рівняння

Формули та рівняння подають посередині сторінки симетрично тексту окремим рядком безпосередньо після тексту, у якому їх згадано.

Нумерують лише ті формули та/чи рівняння, на які є посилання в тексті звіту чи додатка. Формули та рівняння у звіті треба нумерувати наскрізно арабськими цифрами. Дозволено їх нумерувати в межах кожного розділу. Номер формули чи рівняння друкують на їх рівні праворуч у крайньому положенні в круглих дужках, наприклад (3). У багаторядкових формулах або рівняннях їхній номер проставляють на рівні останнього рядка.

Пояснення познач, які входять до формули чи рівняння, треба подавати безпосередньо під формулою або рівнянням у тій послідовності, у якій їх наведено у формулі або рівнянні. Пояснення познач треба подавати без абзацного відступу з нового рядка, починаючи зі слова «де» без двокрапки. Позначки, яким встановлюють визначення чи пояснення, рекомендовано вирівнювати у вертикальному напрямку.

Приклад оформлення математичної формули наведено на рисунку 1.4.

Ймовірність переходу з вершини  $i$  в вершину  $j$  в момент часу  $t$  розраховується за формулою:

$$p_{ij}(t) = \frac{\tau_{ij}(t)^\alpha \left(\frac{1}{d_{ij}}\right)^\beta}{\sum_{j \in J_i} \tau_{ij}(t)^\alpha \left(\frac{1}{d_{ij}}\right)^\beta}, \quad (2)$$

де  $J_i$  — множина вершин, в які дозволений перехід з вершини  $i$ ;

$\tau_{ij}(t)$  — рівень феромону на дузі  $(i, j)$  на кроці  $t$ ;

$d_{ij}$  — відстань між вершинами  $i$  та  $j$ ;

$\alpha, \beta$  — константні параметри алгоритму.

Рисунок 1.4 — Приклад оформлення формули

Кілька наведених і не відокремлених текстом формул пишуть одну під одною і розділяють комами (рисунок 1.5).

$$\begin{aligned}\bar{p}_{12} &= (0,1)^{\alpha} \left(\frac{1}{5}\right)^{\beta} = 0,02, \\ \bar{p}_{13} &= (0,1)^{\alpha} \left(\frac{1}{8}\right)^{\beta} = 0,0125, \\ \bar{p}_{14} &= (0,1)^{\alpha} \left(\frac{1}{10}\right)^{\beta} = 0,01.\end{aligned}$$

*Рисунок 1.5 — Приклад оформлення декілька формул*

### **1.8 Посилання**

У тексті можна робити посилання на структурні елементи самого звіту та інші джерела.

У разі посилання на структурні елементи зазначають відповідно номери розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, позицій переліків, рисунків, формул, рівнянь, таблиць, додатків. Посилаючись, треба використовувати такі вирази: «у розділі 4», «див. 2.1», «відповідно до 2.3.4.1», «(рисунок 1.3)», «відповідно до таблиці 3.2», «згідно з формулою (3.1)», «у рівняннях (1.23)-(1.25)», «(додаток Г)» тощо. Дозволено в посиланні використовувати загальноприйняті та застандартовані скорочення, наприклад, «згідно з рис. 10», «див. табл. 3.3» тощо.

Посилання на джерело інформації, наведене в переліку джерел посилання, рекомендовано подавати так: номер у квадратних дужках, за яким це джерело зазначено в переліку джерел посилання, наприклад, «у роботах [2] — [3]».

### **1.9 Додатки**

Додатки позначають послідовно великими літерами української абетки, крім літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, ДОДАТОК А, ДОДАТОК Б.

Один додаток позначають як ДОДАТОК А.



### 1.10 Переліки

Переліки (за потреби) подають у розділах, підрозділах, пунктах і/або підпунктах. Перед переліком ставлять двокрапку (крім пояснювальних переліків на рисунках).

Якщо подають переліки одного рівня підпорядкованості, на які у ПЗ немає посилань, то перед кожним із переліків ставлять знак «тире» (рисунок 1.6).

У поточному семестрі складаються екзамени з таких дисциплін:

- дослідження операцій;
- технологія програмування й створення програмних продуктів;
- організація баз даних і знань.

*Рисунок 1.6 — Приклад переліку одного рівня підпорядкованості*

Якщо в ПЗ є посилання на переліки, підпорядкованість позначають малими літерами української абетки (після літери ставлять круглу дужку). Приклад такого однорівневого переліку наведений на рисунку 1.7.

Алгоритм  $k$ -середніх має наступні недоліки:

- алгоритм занадто чутливий до викидів;
- повільна робота з великими обсягами даних;
- необхідно задавати кількість кластерів.

*Рисунок 1.7 — Приклад переліку одного рівня підпорядкованості, на який є посилання*

Якщо у звіті є дворівневі (трирівневі) переліки, то підпорядкованість позначають малими літерами української абетки, далі — арабськими цифрами, далі — через знаки «тире». Після цифри або літери певної позиції переліку ставлять круглу дужку. На рисунку 1.8 наведено приклад дворівневого переліку.

Найуживаніші наближені алгоритми можна поділити на сім класів<sup>1</sup>:

- а) послідовні алгоритми;
  - 1) конструктивні (в тому числі «жадібні»);
  - 2) алгоритми, що базуються на точних алгоритмах;
- б) детермінований локальний пошук
  - 1) стандартний локальний пошук;
  - 2) локальний пошук зі змінюваними околами;
  - 3) керований локальний пошук;
  - 4) табу-пошук;
- в) стохастичний локальний пошук
  - 1) повторюваний локальний пошук;
  - 2) алгоритми імітаційного відпалу;
  - 3) G-алгоритми;
- г) еволюційні алгоритми;
  - 1) генетичні алгоритми;
  - 2) меметичні алгоритми;
  - 3) імунні алгоритми;
- д) ройові алгоритми;
  - 1) мурашині алгоритми;
  - 2) бджолині алгоритми;
  - 3) оптимізація потоком частинок;
  - 4) алгоритми світлячків;
- е) методи сканування;
- ж) спеціальні методи.

<sup>1</sup> Гуляницький Л. Ф. Прикладні методи комбінаторної оптимізації: Навч. посіб. / Л. Ф. Гуляницький, О. Ю. Мулеса. — К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2016. — 142 с

*Рисунок 1.8 — Приклад дворівневого переліку*

На рисунку 1.9 наведено приклад трирівневої деталізації.

Трирівнева деталізація:

а) \_\_\_\_\_;

    1) \_\_\_\_\_;

    2) \_\_\_\_\_;

        — \_\_\_\_\_;

        — \_\_\_\_\_;

        — \_\_\_\_\_;

б) \_\_\_\_\_;

    1) \_\_\_\_\_;

        — \_\_\_\_\_;

        — \_\_\_\_\_;

    2) \_\_\_\_\_;

        — \_\_\_\_\_;

        — \_\_\_\_\_;

в) \_\_\_\_\_.

*Рисунок 1.9 — Приклад трирівневого переліку*

У разі розвиненої та складної ієрархії переліків дозволено користуватися можливостями текстових редакторів автоматичного створення нумерації переліків (наприклад, цифра-літера-тире). Текст кожної позиції переліку треба починати з малої літери з абзацного відступу відносно попереднього рівня підпорядкованості.

### ***1.11 Примітки***

Примітки подають, якщо є потреба пояснень до тексту, таблиць, рисунків. Примітки подають безпосередньо за текстом, під рисунком (перед його назвою), під основною частиною таблиці (у її межах).

Одну примітку не нумерують. Слово «Примітка» друкують кеглем 12 через один міжрядковий інтервал з абзацного відступу з великої літери з крапкою в кінці. У тому самому рядку через проміжок з великої літери друкують текст примітки тим самим шрифтом.

### **1.12 Посилання**

У тексті можна робити посилання на структурні елементи ПЗ та інші джерела.

У разі посилання на структурні елементи зазначають відповідно номери розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, позицій переліків, рисунків, формул, рівнянь, таблиць, додатків. Посилаючись, треба використовувати такі вирази: «у розділі 4», «див. 2.1», «відповідно до 2.3.4.1», «(рисунок 1.3)», «відповідно до таблиці 3.2», «згідно з формулою (3.1)», «у рівняннях (1.23)-(1.25)», «(додаток Г)» тощо.

Посилання на джерело інформації, наведене в переліку джерел посилання, рекомендовано подавати так: номер у квадратних дужках, за яким це джерело зазначено в переліку джерел посилання, наприклад, «у роботах [2]— [3]».

Перелік посилань на джерела інформації розташовують відповідно до порядку появи посилань у тексті ПЗ, або, при великій кількості джерел, - за алфавітом.

Приклади бібліографічного опису наведені в додатку А.

## ДОДАТОК А

### *Приклади оформлення бібліографічного опису переліку використаних джерел*

Приклади наведено з урахуванням вимог Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015

#### **Книги**

##### ***Один автор***

1. Горбунова А. В. Управління економічною захищеністю підприємства: теорія і методологія : монографія. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 240 с.
2. Гурська Л. І. Релігієзнавство : навч. посіб. 2-ге вид., перероб. та доп. Київ : ЦУЛ, 2016. 172 с.
3. Дробот О. В. Професійна свідомість керівника : навч. посіб. Київ : Талком, 2016. 340 с.

##### ***Два автори***

1. Горошкова Л. А., Волков В. П. Виробничий менеджмент : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 131 с.
2. Гура О. І., Гура Т. Є. Психологія управління соціальною організацією : навч. посіб. 2-ге вид., доп. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. 212 с.
3. Аванесова Н. Е., Марченко О. В. Стратегічне управління підприємством та сучасним містом: теоретико-методичні засади : монографія. Харків : Щедра садиба плюс, 2015. 196 с.

##### ***Три автори***

1. Аніловська Г. Я., Марушко Н. С., Стоколоса Т. М. Інформаційні системи і технології у фінансах : навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2015. 312 с.
2. Городовенко В. В., Макаренков О. Л., Сантос М. М. О. Судові та правоохоронні органи України : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 206 с.
3. Якобчук В. П., Богоявленська Ю. В., Тищенко С. В. Історія економіки та економічної думки : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2015. 476 с.

### ***Чотири і більше авторів***

1. Бікулов Д. Т, Чкан А. С., Олійник О. М., Маркова С. В. Менеджмент : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 360 с.
2. Операційне числення : навч. посіб. / С. М. Гребенюк та ін. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 88 с.
3. Клименко М. І., Панасенко Є. В., Стреляєв Ю. М., Ткаченко І. Г. Варіаційне числення та методи оптимізації : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 84 с.

### ***Без автора***

1. Миротворення в умовах гібридної війни в Україні : монографія / за ред. М. А. Лепського. Запоріжжя : КСК-Альянс, 2017. 172 с.
2. Міжнародні економічні відносини : навч. посіб. / за ред.: С. О. Якубовського, Ю. О. Ніколаєва. Одеса : ОНУ, 2015. 306 с.
3. Науково-практичний коментар Бюджетного кодексу України / за заг. ред. Т. А. Латковської. Київ : ЦУЛ, 2017. 176 с.

### ***Автореферати дисертацій та дисертації***

1. Гнатенко Н. Г. Групи інтересів у Верховній Раді України: сутність і роль у формуванні державної політики : автореф. дис. ... канд. політ. наук : 23.00.02. Київ, 2017. 20 с.
2. Авдєєва О. С. Міжконфесійні відносини у Північному Приазов'ї (кінець XVIII - початок XX ст.) : дис. ... канд. іст. наук : 07.00.01 / Запорізький національний університет. Запоріжжя, 2016. 301 с.
3. Вініченко О. М. Система динамічного контролю соціально-економічного розвитку промислового підприємства : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Дніпро, 2017. 424 с.

### ***Електронні ресурси***

1. Наукові публікації і видавнича діяльність НАН України. Київ, 2007. URL: <http://www.nas.gov.ua/publications>
2. Ганзенко О. О. Основні напрями подолання правового нігілізму в Україні. *Вісник Запорізького національного університету. Юридичні*

науки. Запоріжжя, 2015. № 3. – С. 20–27. –  
 URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridichni/VestUr2015v3/5.pdf>. (дата звернення: 15.11.2017).

3. Яцків Я. С., Маліцький Б. А., Бублик С. Г. Трансформація наукової системи України протягом 90-х років XX століття: період переходу до ринку. *Наука та інновації*. 2016. Т. 12, № 6. С. 6–14. DOI: <https://doi.org/10.15407/scin12.06.006>.

#### **Стаття із журналу, збірника, розділ книги**

1. Луцюз А. М. Новаторська педагогіка В. О. Сухомлинського і Нова українська школа: дослідницька робота вчителя. *Пед. пошук*. 2018. № 3 (99). С. 20–23.
2. Остапівська Т. П., Остапівський І. Є. Розвиток самоменеджменту у педагогічній спадщині В. О. Сухомлинського. *Наук. вісн. СХУ ім. Лесі Українки. Сер. Пед. науки*. 2018. № 2. С. 18–24.
3. Bletskan D. I., Glukhov K. E., Frolova V. V. Electronic structure of 2H-SnSe<sub>2</sub>: ab initio modeling and comparison with experiment. *Semiconductor Physics Quantum Electronics & Optoelectronics*. 2016. Vol. 19, No 1. P. 98–108.

#### **Матеріали конференцій, тези доповіді**

1. Антонович М. Жертви геноцидів першої половини XX століття: порівняльно-правовий аналіз. *Голодомор 1932-1933 років: втрати української нації* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 4 жовт. 2016 р. Київ, 2017. С. 133–136.
2. Анциперова І. І. Історико-правовий аспект акту про бюджет. *Дослідження проблем права в Україні очима молодих вчених* : тези доп. всеукр. наук.-практ. конф. (м. Запоріжжя, 24 квіт. 2014 р.). Запоріжжя, 2014. С. 134–137.
3. Микитів Г. В., Кондратенко Ю. Позатекстові елементи як засіб формування медіакультури читачів науково-популярних журналів. *Актуальні проблеми медіаосвіти в Україні та світі* : зб. тез доп.

міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 3-4 берез. 2016 р. Запоріжжя, 2016. С. 50–53.

### **Методичні вказівки**

1. Двойственный симплекс-метод. Алгоритм Гомори решение задач целочисленного линейного программирования: Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Математические методы исследования операций» для студентов специальности 7.080401 «Информационные управляющие системы и технологии» / Сост.: Е. Г. Жданова. К.: НТУУ «КПИ», 1999. 34 с.

програмування.