

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**  
**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХОЛОДУ, КРІОТЕХНОЛОГІЙ**  
**ТА ЕКОЕНЕРГЕТИКИ ім. В.С. МАРТИНОВСЬКОГО**  
**ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА КІБЕРБЕЗПЕКИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ННІХКЕ

\_\_\_\_\_ Косой Б. В.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 р.

**ПРОГРАМА**

**державного іспиту**

для студентів, що навчаються за напрямом

«Комп'ютерні науки»

(професійне спрямування «Інформаційні управляючі системи та технології»)

Одеса - 2017

Програму державного іспиту та Пакет матеріалів до державного іспиту склали:

д.т.н., професор, зав.кафедри ІТ та КБ	_____	В.М. Плотніков
к.т.н., доцент кафедри ІТ та КБ	_____	А.В. Селіванова
к.т.н., доцент кафедри ІТ та КБ	_____	Т.П. Становська
к.т.н., доцент кафедри ІТ та КБ	_____	П.Б. Ломовцев
ст. викладач кафедри ІТ та КБ	_____	Д.М. Попков
ст. викладач кафедри ІТ та КБ	_____	В.Б. Владімірова
ст. викладач кафедри ІТ та КБ	_____	Н.В. Швець
ст. викладач кафедри ІТ та КБ	_____	С. Г. Сіромля

Розглянуто на засіданні кафедри ІТ та КБ (Протокол №\_\_ від “\_\_” \_\_\_\_\_ 2017 р.)

Завідувач кафедри,  
д.т.н., професор \_\_\_\_\_ В.М. Плотніков

Затверджено Вченою радою факультету інформаційних технологій та кібербезпеки  
(Протокол № \_\_від “\_\_” \_\_\_\_\_ 2017 р.).

Голова методкомісії ФІТКБ,  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ С.В. Котлик

## 1. ОСНОВНІ ЗАДАЧІ ДЕРЖАВНОГО ІСПИТУ

Нормативною формою державної атестації є державний іспит, під час проведення якого в комплексній формі перевіряються теоретичні знання і практичні навички, одержані в період навчання студентів в Академії, в тому числі в період проходження виробничих практик, тривалість їх закріплення, рівень творчого мислення, вміння синтезувати знання окремих дисциплін для самостійного рішення практичних задач.

Програма державного іспиту складена згідно з вимогами “Освітньо-професійної програми вищої освіти за професійним спрямуванням «Комп’ютерні науки».

В матеріалах, поданих в переліку питань для державного іспиту, значна увага приділяється питанням з фундаментальних, загально-професійних дисциплін, що входять до нормативної частини підготовки бакалаврів, та деяких професійно-орієнтованих дисциплін.

Поданий нижче перелік тем, за якими складено тестові питання, що входять до складу екзаменаційних білетів, враховує освітньо-кваліфікаційні вимоги до випускників із вищою освітою за професійним спрямуванням «Комп’ютерні науки». Кожний екзаменаційний білет має 25 питань 1 рівня.

Основна задача державного іспиту – виявити знання студентів за різноманітними аспектами діяльності майбутнього бакалавра, вміння використовувати методи та засоби комп’ютерних інформаційних технологій.

## 2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ДЕРЖАВНОГО ІСПИТУ

Проведення державного іспиту здійснюється екзаменаційною комісією, яку очолює голова і яка складається з представників промисловості, проектних і науково-дослідницьких організацій, викладачів спеціальних кафедр інституту.

Державний іспит проводиться для підгрупи студентів у відповідності з затвердженим графіком. Перед іспитом проводиться консультація, на яких викладачі зосереджують увагу на принципових, вузлових питаннях програми державного іспиту. Консультації повинні допомогти студентам під час підготовки до іспиту, але не можуть замінити систематичну роботу в вивченні теоретичних і прикладних питань.

## 3. ОСНОВНІ КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЗНАТЬ

Під час державного іспиту члени екзаменаційної комісії повинні забезпечувати однакові умови для студентів та об’єктивність оцінки їх відповідей. При визначенні підсумкової оцінки за чотириохвальною системою члени комісії керуються такими критеріями:

– оцінку “ в і д м і н н о ” заслуговує студент, який виявив всебічні, систематичні та глибокі знання, який здатний синтезувати знання окремих розділів для самостійного і творчого рішення практичних задач;

– оцінку “ д о б р е ” заслуговує студент, який виявив повне знання учбового матеріалу, передбаченого програмою, показав систематичний характер знань;

– оцінку “ з а д о в і л ь н о ” заслуговує студент, який виявив знання основ учбового матеріалу, передбаченого програмою, але припустився похибок у відповіді на іспиті, проте має необхідні знання і спроможний використати її для виправлення помилок;

– оцінку “ н е з а д о в і л ь н о ” заслуговує студент, який припустився принципових помилок під час відповіді на іспиті. Як правило, ця оцінка виставляється студентам, які не

можуть приступити до професійної діяльності по закінченні академії без додаткових занять за обраною спеціальністю.

#### **4. ПЕРЕЛІК ТЕМ ДО ДЕРЖАВНОГО ІСПИТУ**

##### **Дисципліна «Процедурне програмування» [1-6]**

1. Організація введення-виведення даних
2. Операції інкремента, декремента
3. Автоматичне і примусове приведення типів
4. Особливості ділення цілочислових значень
5. Показчики. Операція розіменування
6. Масиви. Оголошення, ініціалізація
7. Введення-виведення одновимірних і двовимірних масивів
8. Автоматичне приведення типів
9. Операція % - остаток від ділення

##### **Дисципліна «Крос-платформне програмування» [7-14]**

10. Передавання значень в програму через командний рядок
11. Створення розріджених масивів
12. Регулювання доступу до членів класу
13. Статичні дані і статичні методи
14. Інтерфейси. Оголошення
15. Спадкоємство. Заборона успадкування
16. Спадкоємство. Абстрактні класи. Оголошення абстрактного класу
17. Спадкоємство. Оголошення класу-нащадка
18. Головний клас програми. Оголошення метода main()

##### **Дисципліна «Паралельне та багатопоточне програмування» [15-20]**

19. Процеси. Поняття процесу
20. Процеси. Процеси-зомбі
21. Процеси. Створення процесу
22. Потoki. Завершення роботи потокової функції
23. Процеси. Очікування завершення роботи процесу
24. Процеси. Діаграма стану процесу
25. Права доступу до файлу. Зміна прав доступу в символьній нотації
26. Права доступу до файлу. Зміна прав доступу в чисельній нотації Зв'язок масивів і покажчиків
27. Процеси. Планування процесів. Ресурси процесу

##### **Дисципліна «Комп'ютерна графіка» [21-28]**

28. Моделі кольору.
29. Базові алгоритми виводу ліній на екран.
30. Усунення ступеневого ефекту (Antialiasing).
31. Дизеринг (Dithering).
32. Афінні перетворення на площині та у просторі.
33. Моделі опису поверхонь та тіл.
34. Методи відсікання об'єктів.
35. Засоби візуалізації 3D моделей.
36. Трасировка променів.

##### **Дисципліна «Технологія комп'ютерного проектування»**

37. Системи автоматизованого проектування. Целі, завдання і призначення САПР.
38. Основні принципи створення САПР. Стадії створення САПР.
39. Загальні відомості про програмне забезпечення САПР.

40. Загальна характеристика методів проектування програмного забезпечення САПР.
41. Характеристики якості програмного забезпечення і методи їх оцінки.
42. CASE - засоби для автоматизації розробки програмного забезпечення.
43. Лінгвістичне забезпечення САПР. Класифікація мов проектування.
44. Вимоги до методології і технології проектування інформаційних систем. Методологія RAD.
45. Структурний підхід до проектування інформаційних систем. Методологія функціонального моделювання SADT.
46. Ієрархія діаграм. Типи зв'язку між функціями.
47. Моделювання потоків даних (процесів).
48. Моделювання даних.
49. Методологія IDEF1.
50. Типи сутностей та ієрархія наслідування.

#### **Дисципліна «Методи та засоби комп'ютерних інформаційних технологій»**

51. Вступ. Основні поняття. Інформаційні технології та системи.
52. Головні властивості та завдання інформаційних систем. Користувачі ІС. Процеси в ІС.
53. Головні складові корпоративних систем. Класифікація ІС.
54. Архітектури файл – сервер, клієнт – сервер. Багаторівнева архітектура. Інтернет/ інтранет – технології.
55. Види забезпечення ІС. Життєвий цикл програмного забезпечення ІС.
56. Моделі життєвого циклу програмного забезпечення.
57. Стандарти проєктирования програмного обеспечення. Стандарт ISO/IEC – 12207.
58. Основні відомості про Інтернет. Основи Інтернет технологій.
59. Проектування інтерфейсу користувача.
60. Засоби підтримки користувача.
61. Сучасні засоби захисту інформації та інформаційних систем.
62. Інформаційні технології при обробці даних.
63. Сучасні інформаційні технології в різних галузях життєдіяльності людини.
64. Засоби мультимедіа в інформаційних технологіях.

#### **Дисципліна «Теорія алгоритмів» [29-32]**

65. Основи аналізу алгоритмів. Найкращий, середній та найгірший випадки при аналізі алгоритмів.
66. Швидкість зростання складності алгоритму. Ємнісна та часова складність алгоритму. Асимптотичний аналіз зростання часу роботи алгоритму.
67. Класи складності P і NP.
68. Алгоритми пошуку. Послідовний, бінарний пошук. Аналіз алгоритмів.
69. Алгоритми сортування. Класифікація сортувань (внутрішні, зовнішні, прямі, поліпшені).
70. Обхід графу. Пошук вглибину (DFS). Пошук ушир (BFS). Оцінка складності алгоритмів.

#### **Дисципліна «Технології захисту інформації» [33-37]**

71. Інформаційна безпека автоматизованих систем. Інформація як предмет захисту. Властивості інформації.
72. Класифікація методів криптографічного перетворення інформації. Симетрична та асиметрична системи.
73. Традиційні симетричні системи. Основні поняття і терміни. Система шифрування Цезаря. Афінна система Цезаря.
74. Асиметричні системи. Концепція криптосистеми з відкритим ключем. Односпрямовані функції. Криптосистема шифрування даних RSA.
75. Електронний цифровий підпис. Односпрямовані хеш-функції.

**Дисципліна «Математичні методи дослідження операцій» [38-40]**

76. Етапи дослідження операцій. Побудова математичної моделі. Поняття: області припустимих розв'язків, припустимого плану, оптимального плану.
77. Лінійне програмування. Графічний метод розв'язання задач лінійного програмування. Геометрична інтерпретація.
78. Симплексний метод. Симплекс-алгоритм і його етапи.
79. Транспортна задача. Основні визначення та формалізований опис задачі оптимізації плану перевезень

**Дисципліна «Основи автоматизації проектування складних об'єктів та систем» [41-44]**

80. Системний аналіз та системне проектування складних систем. Складові системного підходу
81. Системний підхід до проектування. Принципи і задачі проектування
82. Проектні критерії системного проектування
83. Стратегія проектування складних систем
84. Системний підхід до автоматизації проектування та створення САПР
85. Моделювання. Класифікація методів моделювання. Рівні моделювання.
86. Моделі складних систем у задачах автоматизованого проектування.
87. Логічна схема задач системного проектування.
88. Технологічна операція проектування, технологічна мережа проектування.

**Дисципліна «Організація баз даних та знань»[45-50]**

89. Системи баз даних. Основні поняття й архітектура.
90. Основні поняття реляційної моделі даних: відношення, атрибут, кортеж, реляційні ключі.
91. Цілісність даних. Типи зв'язків між таблицями.
92. Теорія нормалізації реляційної моделі даних
93. Виконання запитів. Операції над схемою БД.
94. Засоби маніпулювання даними. Засоби пошуку даних. Сортування. Використання арифметичних та логічних операторів у запитах.
95. Використання агрегатних функцій. Групування даних.

**Дисципліна «Методи та системи штучного інтелекту»[51-53]**

96. Основні принципи та напрями штучного інтелекту.
97. Алгоритми пошуку у просторі рішень.
98. Дані та знання. Методи отримання знань.
99. Експертні системи.
100. Моделі представлення знань.
101. Стратегії логічного висновку
102. Нечітка логіка
103. Нейронні мережі. Задачі, що вирішуються за допомогою нейронних мереж.
104. Принципи побудови нейронних мереж. Функції активації.
105. Генетичні алгоритми.

**Дисципліна «Системний аналіз проектування комп'ютерних інформаційних систем»**

106. Експертиза. Види експертів.
107. Системо-технічний комплекс
108. Правила створення програмного продукту. Кольорові моделі.
109. Поняття команди. Концепція Белбіна.
110. Основні формули системного аналізу

**Дисципліна «Математична логіка»[54-63]**

111. Побудова формалізованого числення висловлень і дослідження системи аксіом на незалежність
112. Побудова висновків із аксіом
113. Побудова висновків із гіпотез
114. Теорема о дедукції та її застосування
115. Твірні правила виведення і їх застосування
116. Незалежність системи аксіом
117. Основні поняття логіки предикатів
118. Множина істинності предиката
119. Рівносильність і наслідування предикатів
120. Формули логіки предикатів, їх інтерпретація та класифікація
121. Рівносильність формул логіки предикатів
122. Тавтології логіки предикатів
123. Рівносильні перетворення формул
124. Проблеми розв'язуваності для загальнозначущості і здійсненності формул
125. Логічне слідування формул логіки предикатів
126. Формалізоване числення предикатів
127. Система аксіом

**Дисципліна «Теорія інформації і кодування»[64-66]**

128. Ентропія дискретних джерел. Дискретні джерела повідомлень.
129. Вимір інформації. Власна інформація
130. Ентропія. Умовна ентропія. Ентропія на повідомлення дискретного стаціонарного джерела.
131. Постановка задачі рівномірного кодування дискретного джерела. Пряма теорема кодування для дискретного постійного джерела. Зворотна теорема кодування для дискретного постійного джерела.
132. Пряма теорема позначкового нерівномірного кодування. Оптимальний посимвольний код - код Хаффмена. Надмірність коду Хаффмена. Код Шеннона. Кодування для каналів шумом.
133. Постановка задачі завадостійкого кодування. Моделі каналів. Взаємна інформація. Середня взаємна інформація. Умовна середня взаємна інформація. Теорема про переробку інформації. Інформаційна ємність і пропускна здатність. Зворотна теорема кодування. Обчислення інформаційної ємності каналів без пам'яті. Симетричні канали. Пряма теорема кодування для дискретних постійних каналів.

**Дисципліна «Дискретна математика»[67-73]**

134. Основні поняття алгебри висловлень
135. Нормальні форми для формул алгебри висловлень і їхнє застосування
136. Поняття булівої функції і властивості булевих функцій
137. Спеціальні класи булевих функцій
138. Повні системи і функціонально замкнені класи булевих функцій

**Дисципліна «Об'єктно-орієнтоване програмування»[74-75]**

139. Основні визначення об'єктно-орієнтованого програмування
140. Основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування

**Дисципліна «Програмування»[76-77]**

141. Поняття алгоритму. Типові алгоритмічні структури управління: послідовність, розгалуження, повторення.
142. Оператори. Класифікація і призначення операторів.
143. Умовний оператор як засіб програмування алгоритмічних процесів, які розгалужуються. Вкладені умовні оператори.

144. Програмування циклічних процесів. Оператори циклу з передумовою і постумовою.
145. Типи даних, які визначаються користувачем. Заходи створення нових типів: перерахування значень, обмеження діапазону. Перераховуємий і обмежений типи.
146. Масиви. Засоби описання і доступ до елементів. Використання операторів циклу під час роботи з масивами.
147. Підпрограми. Процедури і функції. Локальні і глобальні змінні. Області дії імен.
148. Опис підпрограм. Формальні і фактичні параметри. Способи передачі параметрів.

## 5. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Швець Н.В. Конспект лекцій з курсу «Процедурне програмування». О.: ОДАХ, 2013. – 85 с.
2. Швець Н.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Процедурне програмування». О.: ОДАХ, 2013. – 44 с.
3. Швець Н.В. Посібник до самостійної роботи з курсу «Процедурне програмування».
4. Шилдт Герберт. Полный справочник по C++. 4-е издание.:Пер. с англ. –М.: Изд. Дом «Вильямс», 20012.-800 с.
5. Прата Стивен. Язык программирования С. Лекции и упражнения: Пер. с англ. К.: Издательство «ДиаСофт», 2010.-432с.
6. Дейтел Х.М., Дейтел П.Дж. Как программировать на С: Третье издание. Пер. с англ. – М.: ООО Бином-Пресс, 2002. -1168с.
7. Швець Н.В. Конспект лекцій з курсу «Крос-платформне програмування програмування». О.: ОДАХ, 2017.
8. Швець Н.В. Посібник до самостійної роботи з курсу «Крос-платформне програмування». О.: ОДАХ, 2017.
9. Швець Н.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Крос-платформне програмування». О.: ОДАХ, 2017.
10. Шилдт Г. Java. Полное руководство, 8-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2013. – 1104с.
11. Кунгурцев А.Б. Основы програмування на мові Java. Середовище Net Beans. Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів/ Під. ред. Т.В. Ковалюк. – Одеса, 2006. 183 с.
12. Хабибуллин И.Ш. Самоучитель Java2. –СПб.: БХВ Петербург, 2005. -720с.
13. Дейтел Х.М., Дейтел П.Дж., Сантри С.И. Технология программирования на Java2. Кн.1 Графика. Java Beans интерфейс пользователя. – М.: ООО Бином-Пресс, 2003. - 560с.
14. Флэнаген Д. Java в примерах: Справочник. -2е издание. СПб.: Символ-Плюс, 2003. - 664с.
15. Швець Н.В. Конспект лекцій з курсу «Паралельне та багатопоточне програмування». О.: ОДАХ, 2011. – 142 с.
16. Швець Н.В. Посібник до самостійної роботи з курсу «Паралельне та багатопоточне програмування». О.: ОДАХ, 2011. – 75 с.
17. Швець Н.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Паралельне та багатопоточне програмування». О.: ОДАХ, 2017. – 36 с.
18. Швець Н.В. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Паралельне та багатопоточне програмування». О.: ОДАХ, 2017. – 19 с.
19. Гордеев А. В., Молчанов А. Ю Системное программное обеспечение: учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2003. – 736 с.
20. Шеховцов В. А. Операционные системы. –К.: Видавнична група ВНУ, 2005. – 576 с.

21. Божко А.Н., Жук Д.М., Маничев В.Б. Компьютерная графика: Учебное пособие для ВУЗов. – М.: Из-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 392 с.
22. Маценко В.Г. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009. – 343 с.
23. Никулин Е.А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 560 с.
24. Пичугін М.Ф. та ін. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник. – К.: «Центр учбової літератури», 2013. – 346 с.
25. Порев В.Н. Компьютерная графика. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 432 с.
26. Роджерс Д., Адамс Дж. Математические основы машинной графики. – М.: Мир, 2001. – 604 с.
27. Эйнджел, Эдвард. Интерактивная компьютерная графика. Вводный курс на базе OpenGL, 2-е изд. – М.: ИД «Вильямс», 2001. – 592 с.
28. [http://www.uk.w3eacademy.com/computer\\_graphics/computer\\_graphics\\_quick\\_guide.htm](http://www.uk.w3eacademy.com/computer_graphics/computer_graphics_quick_guide.htm)
29. Макконнелл, Дж. Основы современных алгоритмов / Дж. Макконнелл. – Москва: Техносфера, 2004. – 368 с. – (2-е дополненное издание).
30. Шаховська Н. Б. Алгоритми і структури даних / Н. Б. Шаховська, Р. О. Голошук. – Львів: «Магнолія 2006», 2010. – 216 с. – (Посібник). – (Комп'ютинг).
31. Ковалюк, Т.В. Алгоритмізація та програмування / Т.В Ковалюк. – Львів: «Магнолія 2006», 2013. – 400с. – (Комп'ютинг).
32. Ковалюк, Т.В. Основы програмування / Т.В Ковалюк. – Київ: Видавнича група ВНУ, 2005. – 384с. – (Інформатика).
33. Плотніков, В.М. Захист інформації в комп'ютерних системах / В.М. Плотніков. – Одесса: ОДАХ, 2008р. – 164 с. – (Навчальний посібник).
34. Романец, Ю. В. Защита информации в компьютерных системах и сетях / Ю. В. Романец, П. А. Тимофеев, В. Ф. Шаньгин. – Москва: Радио и связь, 2001. – 367 с. – (2-е изд., перераб. и доп.).
35. НД ТЗІ 1.1-003-99: Термінологія в області захисту інформації в комп'ютерних системах від несанкціонованого доступу. Затверджено наказом ДСТСЗІ СБ України від 28.04.1999. №22.
36. ГОСТ 28147-89. Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования.
37. Грайворонский, М.В. Безпека інформаційно-комунікаційних систем / М.В Грайворонский, О.М Новіков. – Київ: Видавнича група ВНУ, 2009 – 608 с.
38. Зайченко, Ю.П. Дослідження операцій / Ю.П. Зайченко. – Київ: Видавничий Дім «Слово», 2006. – 816с. – (Підручник).
39. Кузнецов, А.В. Высшая математика: Математическое программирование / А.В. Кузнецов, В.А. Сакович, Н.И. Холод. – Минск.: Высшая школа, 1994. – 286 с. – (Учебник).
40. Катаренко, А.В. Дослідження операцій / А.В. Катаренко – Львів: «Магнолія Плюс», 2004. – 549 с. – (Підручник).
41. Тимченко А.А. Основы системного проектирования та системного аналізу складних об'єктів. Навч. Посібник / За ред. Ю.Г.Леги. – К.:Либідь, 2004. – 288с.
42. Молчанов А.А. Моделирование и проектирование сложных систем.– Киев.: Выща школа, 1988. – 359 с.
43. Sommerwill И. Инженерия программного обеспечения / И. Sommerwill. – Вильямс: 2002. – 624 с.

44. Петров А.В., Черненко В.М. Проблемы и принципы создания САПР. – М.: Высшая школа, 1990. – 142 с.
45. Селіванова А. В. Організація баз даних та знань. Конспект лекцій для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки». – Одеса: Одеська національна академія харчових технологій, 2016. – 121 с.
46. Селіванова А. В. Організація баз даних та знань. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки». – Одеса: Одеська національна академія харчових технологій, 2016. – 57 с.
47. Селіванова А. В. Організація баз даних та знань. Методичні вказівки для студентів заочної форми навчання напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки». – Одеса: Одеська національна академія харчових технологій, 2016. – 44 с.
48. Селіванова А. В. Організація баз даних та знань. Пакет навчально-методичних матеріалів до проведення комплексної контрольної роботи. – Одеса: Одеська національна академія харчових технологій, 2016. – 26 с.
49. Селіванова А. В. Організація баз даних та знань. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів професійного спрямування «Комп'ютерні науки». – Одеса: Одеська національна академія харчових технологій, 2016. – 45 с.
50. Організація баз даних та знань. Підручник для ВНЗ. /В. В. Пасічник, В. А. Резніченко - К.:Видавнича група ВНУ, 2006 - 384 с.
51. Гаврилова Т. А., Хорошевский В. Ф. Базы знаний интеллектуальных систем - СПб: Питер, 2000 – 384 с.
52. Люгер, Джордж, Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание. – М.: Издательский дом «Вильяс», 2005. – 864 с.
53. Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н. Интеллектуальные информационные системы. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 424 с.
54. Шапорев С. Д. Математическая логика. Курс лекций и практических занятий. СПб.: БХВ — Петербург, 2005.
55. Лихтарников Л. М., Сукачева Т. Г. Математическая логика. Курс лекций. Задачник—практикум и решения. Изд—во “Лань”, 1999.
56. Капітонова Ю.В., Кривий С.Л., Летичевський О.А., Луцький Г.М., Печурін М.К. Основи дискретної математики. — К.: Наукова думка. — 2002. — 579 с.
57. Бардачов Ю.М., Соколова Н.А., Ходаков В.Е. Дискретна математика: Підручник. — К.: Вища школа, 2002. — 287 с.
58. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Сборник задач по дискретной математике. — М.: Наука, 1977. — 367 с.
59. Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. — М.: Наука, 1975. — 240 с.
60. Ерусалимский Я.М. Дискретная математика. М.: Вузовская книга, 2005.
61. Кузнецов О. П. Дискретная математика для инженеров. М., 2005.
62. Романовский И. В. Дискретный анализ. СПб.—М., 2000.
63. Нефедов В. Н., Осипова В. А. Курс дискретной математики. – М.: Издательство МАИ, 1992. Новиков П. С. Элементы математической логики. – М.: Наука, 1973.
64. Жураковський, Ю.П. Теорія інформації та кодування: Підручник / Ю.П. Жураковський, В.П. Полторак. – К.: Вища школа, 2001. – 255 с.
65. 2. Вернер, М. Основы кодирования: Учебник для ВУЗов / М. Вернер. – Москва: Техносфера, 2004. – 288 с.
66. 3. Д. Сэломон: Практическое руководство по методам сжатия данных. М.: Техносфера, 2003.

67. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю. М. Дискретна математика. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007. 267с.
68. Андресон Джеймс А. Дискретная математика и комбинаторика: Пер. С англ.. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2007. 327с.
69. Бардачов Ю.М., Соколова Н.А., В.Є. Ходаков. Дискретна математика: Підручник. –К.: Вища шк., 2002. 267с.
70. Капітонова Ю.В., Кривий С.Л., Летичевський О.А., Луцький Г.М., Печурін М.К. Основи дискретної математики: Підручник. – Київ: Видавництво “ЛітСофт”, 2013. 321с.
71. 5. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. Учебник для вузов. 2–е изд. – СПб.: Питер, 2006. 197с.
72. Таран Т.А. Основи дискретной математики. – К.: Просвіта, 2003. 347с.
73. Таран Т.А., Мьценко Н.А., Темникова Е.Л. Сборник задач по дискретной математике. – К.: Просвіта, 2001. 317с.
74. Сорокатиий Р. В., Пасічник О.А. Основи об'єктно-орієнтованого програмування мовою C#: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів.– Хмельницький: ХНУ, 2013. – 193 с.
75. Ткаченко О.М., Каплун В.А. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою Java. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 107 с.
76. Ковалюк Т. В. Основи програмування / Т. В. Ковалюк., 2005. – 384 с.
77. Азарян А.А., Карабут Н.О., Козикова Т.П., Рибальченко О.Г., Трачук А.А., Шаповалова Н.Н. В93 Основи алгоритмізації та програмування: Навчальний посібник. – Кривий Ріг: Вид-во ОктанПринт, 2014. - 308 с.