

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІКИ, ПСИХОЛОГІЇ,  
ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ**

Кафедра інноваційних та інформаційних технологій в освіті

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Ректор Вінницького державного педагогічного університету  
імені Михайла Коцюбинського  
  
«07» вересня 2020 року

**ЛОГІЧНЕ ПРОГРАМУВАННЯ ТА БАЗИ ДАНИХ**  
ПРОГРАМА  
вибіркової навчальної дисципліни

|               |   |
|---------------|---|
| підготовки    | бачкавара   |
| галузі знань  | 01 Освіта / Педагогіка                            |
| спеціальності | 015.10 Професійна освіта (Комп'ютерні технології) |

Навчально-науковий інститут педагогіки, психології, підготовки фахівців вищої кваліфікації

**РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО**  
на засіданні Вченої ради Вінницького  
державного педагогічного  
університету імені Михайла  
Коцюбинського

Протокол №1 від 30.08, 2020 р.

**Вінниця – 2020 рік**

**Розробник:**

*Шахіна І. Ю.*, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

**Рецензенти:**

*Гордійчук Г. Б.*, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті, заступник директора із навчальної роботи Навчально-наукового інституту педагогіки, психології, підготовки фахівців вищої кваліфікації Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського;

*Волонтир Л. О.*, кандидат технічних наук, доцент кафедри моделювання та інформаційних технологій в економіці Вінницького національного аграрного університету.

Ш 31 Логічне програмування та бази даних: програма вибіркової навчальної дисципліни / І. Ю. Шахіна. - Вінниця : Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. – 2020. – 10 с.

Програма вибіркової навчальної дисципліни складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів галузі знань 01 Освіта/ Педагогіка спеціальності 015.10 Професійна освіта (Комп'ютерні технології). У програмі передбачено ознайомлення студентів із основами логічного програмування та створення додатків для обробки масивів даних.

Програма вибіркової навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті Навчально-наукового інституту педагогіки, психології, підготовки фахівців вищої кваліфікації.

Протокол № 1 від «23» серпня 2020 року.  
Завідувач кафедри Волошин доц. В. М. Кобиця

Розглянуто і схвалено на засіданні навчально-методичної комісії Навчально-наукового інституту педагогіки, психології, підготовки фахівців вищої кваліфікації.

Протокол № 1 від «23» серпня 2020 року.  
Голова Волошин доц. О.В. Волошина

## **Вступ**

Програма вивчення вибіркової навчальної дисципліни «Логічне програмування та бази даних» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів галузі знань 01 Освіта/Педагогіка спеціальності 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології).

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є синтаксис і семантика Пролог-програм, функції експертних систем та алгоритми реалізації мінімаксного підходу в ігрових програмах.

**Міждисциплінарні зв'язки:** «Інформатика та обчислювальна техніка», «Спеціальна інформатика», «Апаратні засоби ЕОМ», «Застосування комп'ютерних технологій в управлінні», «Комп'ютерні мережі», «Системне програмне забезпечення». Матеріал цієї дисципліни використовується у подальшому вивченні дисциплін фундаментальної, природничо-наукової і професійно-педагогічної підготовки, а знання й уміння, здобуті в результаті освоєння цієї дисципліни, можуть бути використані під час виконання домашніх завдань, лабораторних, практичних та курсових робіт із дисциплін, пов'язаних із опрацюванням педагогічної інформації і професійним становленням висококваліфікованого фахівця.

Програма навчальної дисципліни складається з 2 розділів:

Розділ 1. Теоретичні основи логічного програмування.

Розділ 2. Створення додатків для обробки масивів даних.

### **1. Мета і завдання вивчення навчальної дисципліни**

1.1. *Метою* вивчення навчальної дисципліни «Логічне програмування та бази даних» є знайомство студентів з правилами прямого та зворотного виведення як засобами створення програм у логічному програмуванні за допомогою декларативних мов програмування; формування знань, вмінь та навичок, необхідних для програмування задач евристичного пошуку, експертних систем, комп'ютерних ігор. Курс спрямовано на набуття студентами базових знань, на основі котрих у межах дисциплін

фундаментальної, професійної і практичної підготовки у наступних семестрах будуть формуватися такі вміння й навички роботи з інформацією за допомогою комп'ютера, що дозволять у подальшому всебічно, усвідомлено й ефективно використовувати комп'ютер у професійній діяльності.

1.2. *Завдання вивчення навчальної дисципліни.* В результаті вивчення навчальної дисципліни студенти мають одержати знання, вміння та навички щодо:

- опанування основними засобами представлення інформації, необхідними для розв'язання завдань за допомогою комп'ютера;
- ознайомлення з фундаментальними методами штучного інтелекту;
- розвитку логічного стилю мислення;
- вивчення математичних основ логічного програмування;
- формування теоретичних знань і практичних навичок розробки і складання алгоритмів для розв'язку логічних, фізичних, математичних і виробничих задач обробки інформації різного типу;
- вивчення мови Prolog як програмного засобу для реалізації на ПК прикладних систем;
- підготовки спеціалістів до ефективного застосування основ програмування для вирішення компетентнісних задач;
- напрацювання вміння будувати інформаційні моделі для опису об'єктів і систем;
- формування навичок застосування основних видів програмного забезпечення;
- формування у студентів практичних умінь і навичок при проектуванні, роботі та модифікації баз даних.

### *1.3. Компетентності*

#### *1.3.1. Загальні компетентності*

1.3.1.1. Здатність приймати рішення і вибирати стратегії діяльності з урахуванням загальнолюдських цінностей та суспільних, державних,

виробничих, особистих інтересів.

1.3.1.2. Здатність здійснювати теоретичні дослідження в галузі програмування, використовувати сучасні експертні системи та оболонки у професійній діяльності.

### ***1.3.2. Фахові компетентності***

1.3.2.1. Здатність до використання персонального комп'ютера.

1.3.2.2. Здатність інтерпретувати та вміти розв'язувати формальні системи, засвоювати рівнозначність логічних формул та відношення логічного висновку.

1.3.2.3. Здатність до використання правил у запитах, операцій над структурами даних у Пролог-програмах, принципів використання рекурсії, роботи зі списками та рядками.

1.3.2.4. Здатність розробляти експертні системи та оболонки.

1.3.2.5. Здатність до роботи з інформаційними системами управління.

### ***1.4. Програмні результати навчання***

1.4.1. Розв'язувати логічні задачі засобами логіки висловлень.

1.4.2. Використовувати правила зворотного і прямого виведення логічного програмування.

1.4.3. Створювати програми мовою логічного програмування.

1.4.4. Програмувати на Пролозі з використанням фактів та правил.

1.4.5. Застосовувати для розробки індивідуальних і групових освітніх проектів програмне забезпечення для створення експертних систем та оболонок.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин 5 кредитів ECTS.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

### **РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи логічного програмування**

#### ***ТЕМА 1. Правила і бази знань***

Основні поняття логічного програмування: правило, база даних і база

знань, правила і знання, правила прямого і зворотного виведення, рекурсивне визначення правил, процедурний та декларативний зміст мови програмування. Теоретичні принципи логічного програмування. Форма запису програм.

### ***ТЕМА 2. Мова програмування Prolog***

Синтаксис і процедурна та декларативна семантика мови. Структура програми. Основні види речень. Структури та дії над структурами. Моделювання недетермінованого автомату. Стиль та методи програмування. Стандартні типи доменів

### ***ТЕМА 3. Процес пошуку розв'язків Пролог-системою на запити***

Декларативний і процедурний смисл Пролог-програм. Процес пошуку розв'язків Пролог-системою на запити. Співвідношення методу резолюції і пошуку в глибину.

### ***ТЕМА 4. Виконання операцій в Пролог-програмах***

Операції введення-виведення даних. Арифметичні операції і функції, логічні операції і операції відношень. Управління пошуком. Відсікання.

## **РОЗДІЛ 2. Створення додатків для обробки масивів даних**

### ***ТЕМА 5. Робота зі списками***

Рекурсія. Схематичне подання рекурсії. Операції над списками. Процедури роботи зі списками: належність елемента списку, виведення на екран елементів списку, вибір спільних елементів, довжина, вилучення та вставлення заданого елемента, з'єднання, впорядкування елементів списку. Опрацювання рядків: довжина рядка, об'єднання і поділ рядків, пошук та вилучення символу.

### ***ТЕМА 6. Предикати і структури даних***

Структури даних. Предикати. Методи повторення після невдачі. Метод відсікання і повернення.

### ***ТЕМА 7. Обробка баз даних***

Реляційні бази даних. Динамічні бази даних і предикати роботи з ними. Подання знань. Засоби логічного виведення.

## ***ТЕМА 8. Створення експертних систем***

Функції експертної системи. Правила типу «якщо - то» для представлення знань. Розробка оболонки експертної системи.

### **3. Рекомендована література**

#### ***Основна***

1. Месюра В. І. Функціональне та логічне програмування. Частина 1. Логічне програмування мовою Пролог : лабораторний практикум / В. І. Месюра, Н. В. Лисак, О. І. Суприган – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 106 с.
2. Різник О. Я. Логічне програмування : навч. посіб. для студ. вузів / О. Я. Різник. – Л. : Львівська політехніка, 2008. – 332 с.
3. Месюра В. І. Математичні основи логічного програмування : навч. посіб. / В. І. Месюра, Н. В. Лисак, О. І. Суприган. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 94 с.
4. Шахіна І. Ю. Логічне програмування: математичний підхід: Навчальний посібник / І. Ю. Шахіна . – Вінниця : ФОП Тарнашинський О. В., 2015. – 156 с.
5. Шахіна І. Ю. Логічне програмування та бази даних: Навчальний посібник / І. Ю. Шахіна. – Вінниця : ФОП Тарнашинський О. В., 2016. – 252с.
6. Шахіна І. Ю. Логічне програмування та бази даних (Лабораторний практикум): Навчальний посібник / І. Ю. Шахіна. – Вінниця : ФОП Тарнашинський О. В., 2017. – 318 с.
7. Ющенко Ю. О. Вступ до логічного програмування : навчальний посібник / Ю. О. Ющенко – К. : Європейський університет, 2006. – 116 с.

#### ***Додаткова***

8. Адаменко А. Н. Логическое программирование и Visual Prolog / А. Н. Адаменко, А. М. Кучуков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 992 с.
9. Братко И. Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта / И. Братко. – М. : Мир, 1990. – 560 с.

10. Братко И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке PROLOG, 3-е издание / Братко Иван.; [пер. с англ. Иван Братко]. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2004. – 128 с.
11. Гаврилова Т. А., Хорошевский В. Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. – СПб. : Питер, 2000. – 384 с.
12. Доорс Дж. Пролог – язык программирования будущего / Дж. Доорс, А. Р. Рейблейн, С. Вадера. – М. : ФиС, 1990. – 144 с.
13. Клоксин У. Программирование на языке Пролог / У. Клоксин, Д. Меллиш ; [пер. с англ. У. Клоксин, Д. Меллиш]. – М. : Мир, 1987. – 336 с.
14. Малпас Дж. Реляционный язык Пролог и его применение: Пер. с англ.- М. : Наука, 1990. - 464с.
15. Марселлус Д. Программирование экспертных систем на Турбо-Прологе: Пер. с англ. – М.: Финансы и статистика, 1994. – 238 с.
16. Месюра В. І. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни "Функціональне та логічне програмування" / В. І. Месюра. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 48 с.
17. Месюра В. І. Функціональне та логічне програмування. Частина 1. Основи функціонального програмування / В. І. Месюра. – Вінниця : ВДТУ, 2001. – 96 с.
18. Методические указания по изучению языка Турбо-Пролог по курсам "Языки программирования" та "Диалоговые средства та машинная графика" для студентов всех форм обучения та слушателей МИПК/ Составители О. Ф. Цурин, В. Рот. - Киев: УМК МинВуза УССР, 1989. - 86с.
19. Основы программирования на языке Пролог : курс лекций : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в обл. информ. технологий / В. А. Шрайнер. – М.: Интернет – Ун-т Информ. Технологий, 2005. – 176 с.
20. Стерлинг Л., Шапиро Э. Искусство программирования на языке Пролог: Пер. с англ. - М. : Мир, 1990. - 235с.
21. Стобо Д. Ж. Язык программирования Пролог / Д. Ж. Стобо; [пер. з



англ. – Д. Ж. Стобо]. – М. : Радио и связь, 1993. – 368 с.

22. Хоггер К. Введение в логическое программирование / К. Хоггер; [пер. с англ. К. Хоггер]. – М. : Мир, 1983. – 384 с.

23. Цуканова Н. И., Дмитриева Т. А. Логическое программирование на языке Visual Prolog. Учебное пособие для вузов / Н. И. Цуканова, Т. А. Дмитриева. – М. : Горячая линия. – Телеком, 2008. – 144 с.

24. Янсон А. Турбо-Пролог в сжатом изложении: Пер. с нем. / А. Янсон. - М. : Мир, 1991. - 94 с.

25. Шнайдер В. А. Основы программирования на языке Пролог: курс лекций: учебн. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в обл. информ. технологий / В. А. Шнайдер. – М. : Ун-т информ. технологий, 2005. – 176 с.

### ***Інформаційні ресурси:***

1. Visual Prolog. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://life-prog.ru/ukr/1\\_374\\_Visual-Prolog.html](http://life-prog.ru/ukr/1_374_Visual-Prolog.html)

2. Глазок О. М. Функціональне та логічне програмування: лабораторний практикум. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.readera.org/book/funktsionalne-ta-lohichne-prohramuvannja-laboratornyi-praktyekum-10181459.html>

3. Логическое программирование. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://proprolog.narod.ru/razd\\_vv.html](http://proprolog.narod.ru/razd_vv.html)

4. Логическое программирование. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nestor.minsk.by/kg/2000/10/kg01004.html>

5. Логическое программирование. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.twirpx.com/files/informatics/logic>

6. Логическое программирование. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rriai.org.ru/logicheskoe-programmirovanie.html>

#### **4. Методи та технології викладання і навчання**

Під час освоєння дисципліни в процесі проведення аудиторного заняття використовується лекційно-лабораторно-залікова технологія навчання. Під час організації самостійної роботи використовуються інформаційно-комунікаційні освітні технології, освітні технології розвивального, проблемного і проектного навчання, можливості інформаційного освітнього середовища освітнього закладу.

#### **5. Форма підсумкового (семестрового) контролю навчання**

Підсумковий контроль проводиться у формі іспиту.

#### **6. Критерії та методи оцінювання запланованих програмних результатів навчання**

Із метою здійснення поточного контролю успішності програмою дисципліни передбачені такі засоби діагностики успішності навчання: опитування під час лекцій, перевірка виконання і захист лабораторних робіт, тестування, перевірка виконання контрольних робіт, оцінювання виконання індивідуальної роботи студентів над творчим проектом.