

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
проф. Лазаренко Н.І.
2020 року



ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

ПРОГРАМА

обов'язкової навчальної дисципліни

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

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО
на засіданні Вченої ради
Вінницького державного
педагогічного університету
імені Михайла Коцюбинського
Протокол № 1 від «30» серпня 2020 р.

Вінниця – 2020 рік

УДК 004.41(073)
ББК 32.97–018p30
Г 68

Розробники: **Гордійчук Г.Б.**, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

Уманець В.О., кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

Рецензенти: **Кобися В.М.**, завідувач кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, доцент

Волонтир Л.О., кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та економічної кібернетики Вінницького національного аграрного університету

Гордійчук Г.Б. Прикладне програмування [Текст]: програма обов'язкової навчальної дисципліни / Г. Б. Гордійчук, В. О. Уманець; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. – Вінниця, 2020. – 13 с.

Програма навчальної дисципліни «Прикладне програмування» складена відповідно до основних положень організації освітнього процесу у ВНЗ, вимог державних стандартів освіти України, освітньо-професійного програми підготовки бакалаврів галузі знань 01 Освта / Педагогіка спеціальності 015.10 Професійна освіта (Комп'ютерні технології). В програмі передбачено ознайомлення студентів із мовами програмування та шляхами їх використання з метою розробки прикладних додатків.

Програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті

Протокол від «24» серпня 2020 року № 1

Програма розглянута і схвалена на засіданні навчально-методичної комісії Навчально-наукового інституту педагогіки, психології, підготовки фахівців вищої кваліфікації

Протокол від «28» серпня 2020 року № 1

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «**Прикладне програмування**» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів галузі знань 01 Освіта / Педагогіка спеціальності 015.10 Професійна освіта (Комп'ютерні технології).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є концепція об'єктно-орієнтованого програмування (ООП), алгоритмізація і розробка програм для розв'язування прикладних задач із використанням мов програмування високого рівня і скриптових мов.

Міждисциплінарні зв'язки. Вивчення дисципліни «Прикладне програмування» базується на дисциплінах «Інформатика», «Вища математика». Дисципліна є базовою для подальшого вивчення дисциплін професійної та практичної підготовки бакалаврів професійного навчання в галузі комп'ютерної підготовки («Комп'ютерні технології в навчальному процесі», «Логічне програмування та бази даних», «Програмування з використанням запитів SQL», «Принципи побудови та захист інформації баз даних» тощо).

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

1. Об'єктно-орієнтоване програмування і візуальне проектування прикладних додатків мовою Delphi.
2. Об'єктно-орієнтоване програмування і візуальне проектування прикладних додатків мовою C++.
3. Проектування і розробка динамічних веб-сторінок.

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчання

1.1. *Метою* вивчення навчальної дисципліни «Прикладне програмування» є ознайомлення студентів із системами швидкої розробки прикладних додатків Delphi і C++, формування навичок розробки прикладних проектів із використанням систем об'єктно орієнтованого і

візуального програмування, проектування і розробка динамічних веб-сторінок.

1.2. *Основними завданнями* вивчення дисципліни «Прикладне програмування» є:

- формування в студентів системи теоретичних знань, умінь та практичних навичок використання мов програмування для розв'язання прикладних виробничих задач обробки інформації різного типу;
- ознайомлення з сучасними скриптовими мовами і мовами програмування високого рівня;
- розвиток у студентів алгоритмічного і логічного стилів мислення;
- підготовка студентів до ефективного застосування основ алгоритмізації і програмування для вирішення компетентнісних задач.

1.3. Компетентності

1.3.1. Загальні компетентності

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність розробляти та управляти проектами.
- Здатність приймати обґрунтовані рішення та використовувати комп'ютерні технології.

1.3.2. Фахові компетентності

- Здатність до алгоритмізації процесів.
- Здатність до програмування обчислювальних процесів
- Здатність до роботи з спеціальним програмним забезпеченням.
- Здатність до роботи з комп'ютерними мережами.
- Здатність до роботи з автоматизованими системами проектування.
- Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) для вирішення професійних завдань.

1.4. Програмні результати навчання

- Ідентифікувати базові технології проектування, програмування, впровадження і супроводження програмних продуктів навчального призначення.

– Застосовувати знання в галузі комп'ютерних технологій для організації, здійснення і супроводження педагогічної діяльності.

– Створювати професійно-орієнтовані бази даних, використовувати сучасні комп'ютерні технології для розв'язання практичних і експериментально-дослідних завдань у професійній діяльності.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться **450 годин / 15 кредитів ECTS.**

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Розділ 1. Об'єктно-орієнтоване програмування і візуальне проектування прикладних додатків у середовищі програмування Delphi

ТЕМА 1. Основні механізми і прийоми об'єктно-орієнтованого програмування

Об'єкти та класи у програмуванні. Атрибути та методи класів.

Принципи об'єктно-орієнтованого програмування (ООП). Аналіз і побудова прикладів програм із застосуванням принципів ООП, понять наслідування, інкапсуляції, поліморфізму.

Опис класів. Типи методів. Динамічне конструювання об'єктів.

Розв'язування алгоритмічних й моделюючих задач засобами об'єктного програмування.

ТЕМА 2. Особливості архітектури програми в операційній системі Windows

Багатозадачність програми в операційній системі Windows.

Багатовіконність програми в операційній системі Windows.

Програма, що керується подіями.

Взаємодія програми з операційною системою.

ТЕМА 3. Об'єктно-орієнтований підхід до обробки помилок, збереження й введення/виведення інформації

Поняття виняткової ситуації. Обробка виключень. Відмінності у методах обробки виключень. Примусове створення виняткових ситуацій. Традиційний підхід до обробки помилок.

Об'єктно-орієнтований підхід до збереження інформації. Використання списків об'єктів і списків компонентів. Використання колекцій елементів і масивів текстової інформації. Збереження складних двійкових даних.

Абстрактний пристрій введення/виведення інформації – потік. Базовий клас для роботи з потоками даних. особливості реалізації різних потоків.

ТЕМА 4. Методика створення програм у середовищі Delphi

Інтегроване середовище розробки Delphi, її характеристика. Властивості і події компонентів.

Загальні принципи програмування в Delphi: візуальна побудова додатків; автоматичне створення програмного коду; функціональність додатків; обробка виняткових ситуацій.

ТЕМА 5. Архітектура системи компонентів середовища Delphi

Клас TObject. Підтримка життєвостановки об'єктів. Реакції на створення й руйнування об'єктів. Об'єктні інтерфейси.

Клас TPersistent. Обмін інформації між об'єктами. Збереження властивостей.

Клас TComponent. Іменування компонентів й доступ до них із програмного коду. Іменування компонентів під час розробки і під час виконання програми.

Взаємозв'язок між компонентами, його механізм.

ТЕМА 6. Компоненти та їх використання

Візуальні компоненти, їх особливості і загальні властивості. Приклади використання.

Невізуальні компоненти, їх особливості і загальні властивості. Приклади використання.

Виведення графічної інформації в середовищі Delphi. Об'єкти та компоненти мови програмування для відображення файлів із зображеннями.

Методи для креслення графічних примітивів. Створення зображень за допомогою графічних примітивів. Побудова графіків функцій.

ТЕМА 7. Створення компонентів

Основні дії, що виконуються під час створення компонентів.

Створення візуальних компонентів.

ТЕМА 8. Використання діалогових компонентів

Загальні методи і події діалогових компонентів.

Загальні властивості діалогових компонентів.

Стандартні діалогові компоненти.

Діалоги для роботи з файлами, вибору шрифту й кольору, текстового пошуку й заміни, налаштування параметрів друку.

ТЕМА 9. Форми

Поняття форми. Форма як частина проекту.

Організація багатовіконних додатків.

Властивості й події класа TForm.

Особливості візуального проектування форм.

ТЕМА 10. Робота з базами даних у середовищі Delphi

Бази даних і СУБД. Реляційні БД.

Доступ до БД із додатків.

Доступ до БД із Delphi.

Доступ до БД через BDE і ADO.

Змістовий модуль 2. Об'єктно-орієнтоване програмування і візуальне проектування прикладних додатків мовою С++

ТЕМА 11. Засоби розробки програм на мові С++

Процедурні мови програмування. Поділ програми на функції та модулі. Недоліки технології структурного програмування. Неконтрольований доступ до даних. Поняття про об'єктно-орієнтований підхід до розробки складних програм. Об'єднання даних і дій над ними в єдине ціле. Основні компоненти об'єктно-орієнтованої мови програмування. Визначення класу. Поняття про успадкування в класах. Повторне використання коду. Поняття про типи

даних користувача. Поняття про поліморфізм і перевизначення операторів. Співвідношення між мовами програмування C і C++. Поняття про універсальну мову моделювання.

ТЕМА 12. Структура програми на C++. Типи даних у мові C++

Кроки роботи з програмою. Набирання тексту. Компіляція. Компонування. Завантаження та виконання. Інтерпретація. Трансляція. Алфавіт і словник мови C++. Зарезервовані слова. Операнди. Поняття типу даних. Базові типи даних. Константи. Змінні. Введення значень у змінні й виведення їх на екран. Присвоювання: операція, інструкція, вираз. Ініціалізація змінних.

ТЕМА 13. Операції і вирази. Оператори мови C++

Поняття вхідного потоку. Операція вставки з потоку. Арифметичні операції. Операції, операнди, вирази. Старшинство операторів і порядок виконання операцій. Бібліотечні математичні функції та константи. Складені присвоювання. Особливості цілих типів. Сумісність і перетворення типів. Виведення значень виразів. Умови. Операції порівняння. Логічні операції. Умовні вирази. Операція розгалуження. Інструкції розгалуження. Блок. Область дії оголошення імені. Вибір із кількох варіантів.

ТЕМА 14. Алгоритмізація та програмування лінійних і циклічних обчислювальних процесів

Алгоритми і форми його представлення. Прості інструкції повторення обчислень. Оператори циклу. Рекурентні співвідношення в циклічних алгоритмах.

ТЕМА 15. Функції як структурні елементи програми мови C++

Функція та її виклики. Приклад функції у програмі. Прототип функції. Функція, що не повертає значень. Параметри-значення й параметри-посилання. Перевизначення функцій.

ТЕМА 16. Масиви і структури даних

Основні поняття. Оголошення та звертання в одновимірних масивах. Оголошення та звертання в багатовимірних масивах. Робота з великими масивами. Вільні масиви та покажчики.

ТЕМА 17. Покажчики і динамічні змінні

Основні поняття. Оголошення та звертання. Робота з покажчиками.

ТЕМА 18. Операції із символами і рядками

Символьні рядки. Функції роботи з рядками. Методи сортування.

ТЕМА 19. Робота з файлами послідовного та довільного доступу

Типи файлів. Етапи роботи з файлами. Файлові змінні.

ТЕМА 20. Програмування у графічному режимі

Графічні об'єкти. Кольори. Графічні процедури і функції. Алгоритми побудови графіків функцій. Оператори роботи з графічною інформацією.

ТЕМА 21. Порівняльна характеристика типів, операторів, виразів і структур програм мов Pascal та C.

Типи, оператори, вирази і структури програми мови Pascal. Типи, оператори, вирази і структури програми мови C. Порівняння типів, операторів, виразів і структур програм мов Pascal та C.

ТЕМА 22. Алгоритми обробки деревоподібних структур

Основні властивості. Алгоритми прямого, зворотного та симетричного обходу дерева. Помічені дерева. Алгоритм реалізації дерева за допомогою масивів. Відображення дерев за допомогою списків синів. Двійкові дерева та їх відображення.

ТЕМА 23. Алгоритми обробки орієнтованих і неорієнтованих графів

Орієнтований граф. Основні визначення. Види графів і операції над ними. Відображення орієнтованих графів. Відображення графів. Алгоритми пошуку найкоротшого шляху. Існування шляху між вершинами. Обхід неорієнтованих графів. Алгоритми пошуку у глибину та ширину

ТЕМА 24. Створення нових компонентів у середовищі C++.

Форми. Вікна. Компоненти. Події. Методи. Бібліотеки компонент. Розробка компонент. Інсталяція компоненти. Тестування компоненти.

ТЕМА 25. Робота з базами даних у середовищі С++

Осовні поняття. Середовище розробки. Сховище даних. Особливості роботи з базами даних у середовищі С++.

Змістовий модуль 3. Проектування і розробка динамічних веб-сторінок

ТЕМА 26. Призначення, синтаксис мови PHP

Історія створення. Визначення та поширення. Призначення. Синтаксис мови PHP.

ТЕМА 27. Оператори мови PHP

Логічні оператори. Рядкові оператори . Побітові оператори. Оператори присвоєння. Оператори порівняння. Операції інкремента і декремента. Оператори еквівалентності. Операції із символьними змінними. Пріоритети операторів . Оператори виконання. Оператори роботи з масивами. Оператори управління помилками.

ТЕМА 28. Базові бібліотечні функції мови PHP, основні прийоми їх використання.

Функції. Визначення та виклик функцій. Вкладені функції. Повернення значень функції. Рекурсивні функції. Побудова бібліотек функцій.

ТЕМА 29. Робота з файлами

Відкриття файлу. Маніпуляції з даними. Закриття файлу.

ТЕМА 30. Обробка зображень

Загальна інформація про обробку зображень в PHP. Збирання зображень. Генерація. Виведення зображень. Зміна розмірів.

ТЕМА 31. Сесії і cookie в PHP

Відкриття сесії. Реєстрація змінних сесії та їх використання. Закриття сесії. Встановлення cookie. Синтаксис. Встановлення терміну придатності. Видалення. Безпека при роботі з cookie.

ТЕМА 32. Перевірка коректності даних

Перевірка на пусте поле. Допустимість введених даних. HTML-теги.

ТЕМА 33. Побудова веб-додатків на основі php-скриптів

Загальна характеристика Web-додатків, їх класифікація та особливості. Короткий історичний огляд розвитку Web-орієнтованих програм. Особливості таких типів Web-додатків як, особистий сайт, пошукова система, Internet-магазин. Загальний огляд програмного забезпечення для створення сайтів. Коротка характеристика програмного забезпечення для перегляду сайтів. Протоколи передачі інформації в Internet. Особливості протоколів http та file. Необхідність застосування універсальної мови програмування при розробці сайту. Синтаксис, теги рівня блоку та послідовні теги. Правила запису тегів. Параметри тегів. Теги <html>, <body>, <head>. Типова структура сайту. Заголовок та тіло Web-сторінки.

ТЕМА 34. Реалізація веб-сторінок на основі інформації з баз даних. Система керування реляційними базами даних MySQL. Крос-платформна підтримка. Збережені процедури та функції. Тригери. Курсори. Оновлювані подання (представлення). Інформаційна схема (так званий системний словник, що містить метадані). Підтримка SSL. Кешування запитів. Вкладені запити SELECT. Підтримка реплікації. Повноцінна підтримка Юнікоду (UTF-8 і UCS2). Сегментування таблиць.

ТЕМА 35. Самостійне розгортання й налаштування робочого середовища PHP-розробника

Встановлення та активація. Деактивація. Адаптація. Оновлення. Вмонтування. Відстежування версій. Видалення. Вилучення з обігу

ТЕМА 36. Розробка сайту, що взаємодіє з базою даних

Програмування сайтів. Бази даних для сайтів. Скрипти. Види СУБД. Етапи робіт з БД.

3. Рекомендована література

Основна

1. Бегун А. В. WEB-програмування : навч. посібник / А. В. Бегун, О. Є. Камінський, С. М. Коваленко. – К. : КНЕУ, 2011. – 327 с.
2. Васильєв О. Програмування C++ в прикладах і задачах /

О. Васильєв. – К. : Ліра-К, 2017. – 382 с.

3. Інформатика. Основи візуального програмування : навч. посібник / Л. Б. Кащеєв, С. В. Коваленко, С. М. Коваленко. – Х. : Веста, 2011. – 192 с.

4. Об'єктно-орієнтоване програмування : конспект лекцій для студентів напряму підготовки «Комп'ютерні науки» всіх форм навчання / [Парфьонов Ю. Е., Федорченко В. М., Лосєв М. Ю. та ін.]. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2010. – 312 с.

5. Сухарев М. В. Золотая книга Delphi / М. В. Сухарев. – СПб. : Наука и Техника, 2008. – 1040 с.

Додаткова

9. Бобровский С. Delphi 7 : учебный курс / С. Бобровский. – СПб. : Питер, 2006. – 736 с.

10. Глинський Я. М. Паскаль. Turbo Pascal і Delphi / Я. М. Глинський, В. Є. Анохін, В. А. Рязька. – [3-є вид.] – Львів : Деол, 2002. – 144 с.

11. Delphi: Программирование на языке высокого уровня : учебник [для вузов]. – СПб. : Питер, 2011. – 640 с.

12. Седжвік Р. Алгоритмы на C++ / Роберт Седжвік; пер. с англ. – [5-е изд.]. – М. : Издательский дом “Вильямс”, 2016. – 1056 с.

13. Профессиональное РНР программирование [Луис Аргерих, Ванкиу Чой, Джон Когтшолл и др.]; пер. с англ. С. Маккавеева. – [2-е изд.]. – Символ-Плюс, 2006 г. – 1048 с.

Інформаційні ресурси

1. Електронний журнал із програмування. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : – <http://www.vr-online.ru>.

2. Програмуємо на Delphi. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : – <http://www.heel.org.ua>.

3. Професійні програми для розробників. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : – <http://www.delphiworld.narod.ru>.

4. Уроки програмування Delphi / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : – <http://letitbit.net/download/304451505781/Delphi.rar.html>.

5. Уроки програмування C++ / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : – <http://letitbit.net/download/2f2d1725631/C--Zapis.rar.html>.

4. Методи та технології викладання і навчання: словесні, наочні, практичні, проблемно-пошукові, науково-дослідницькі, евристичні, інтерактивні тощо.

5. Форма підсумкового (семестрового) контролю навчання

Підсумковий контроль у формі заліку проводиться 5-му і 6-му семестрах, у формі екзамену – у 4-му семестрі.

6. Критерії та методи оцінювання запланованих програмних результатів навчання:

- опитування під час лекцій;
- перевірка виконання і захист лабораторних та практичних робіт;
- тестовий контроль знань із використанням комп'ютерних тестових систем;
- поточні контрольні роботи;
- оцінювання виконання завдань для самостійної роботи студентів;
- колоквіум.