

ВСТУП ДО ПРОГРАМУВАННЯ

МОВОЮ



Інна Глушак

**Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника**

Інна Дмитрівна Глушак

Вступ до програмування мовою С++

Навчальний посібник

**Івано-Франківськ
2025**

УДК 004.43
УДК 519.6

*Рекомендовано Вченою радою факультету математики та інформатики
Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника
(протокол №6 від 4 червня 2024р.)*

Рецензенти:

Никифорчин О.Р., доктор фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри алгебри та геометрії (ПНУ ім.В.Стефаника)

Ляш Ю.Ю., кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем (ПНУ ім.В.Стефаника)

Глушак І.Д. Вступ до програмування мовою С++: навчальний посібник /
І.Д. Глушак. – Івано-Франківськ: Голіней О.В., 2025. – 200 с.

Посібник містить виклад основ програмування мовою С++ та охоплює основні теми, які необхідно опанувати для подальшого вивчення об'єктно-орієнтованого програмування С++. Розглянуто типові засоби для організації обчислень, програмування базових алгоритмів, роботу із вказівниками, масивами та рядками, основні поняття, пов'язані з динамічними та структурованими даними. Виклад теоретичних відомостей супроводжується численними прикладами із детальним описом програм.

Рекомендовано для студентів математичних та технічних спеціальностей університетів, та може бути корисним для читачів, які розпочинають вивчати мову програмування С++

© І.Д.Глушак, 2025

Зміст

ПЕРЕДМОВА	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ.....	6
Тема 1. Лексична й синтаксична структури C++-програм	6
Тема 2. Ввід-вивід даних.	14
Тема 3. Основні оператори та операції C++.....	19
Тема 4. Умовні оператори.	28
Тема 5. Оператори циклу.....	32
Тема 6. Оператори переходу	36
Тема 7. Поняття про масиви в C++.....	38
Тема 8. Функції в C++.....	43
Тема 9. Поняття про вказівники	55
Тема 10. Вказівники та функції	62
Тема 11. Масиви та вказівники.....	70
Тема 12. Рядки	81
Тема 13. Багатофайлові програми	87
Тема 14. Особливості роботи зі змінними.....	95
Тема 15. Простір імен	103
Тема 16. Динамічні масиви	114
Тема 17. Структури	123
Тема 18. Поняття про класи та об'єкти.....	130
РОЗДІЛ 2. ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ.....	136
<i>Лабораторна робота 1. Ввід та вивід даних.....</i>	<i>136</i>
<i>Лабораторна робота 2. Розробка програм з лінійною структурою для виконання математичних обчислень.....</i>	<i>138</i>
<i>Лабораторна робота 3. Програмування розгалужених алгоритмів.....</i>	<i>140</i>
<i>Лабораторна робота 4. Програмування простих циклів</i>	<i>142</i>
<i>Лабораторна робота 5. Організація вкладених циклів</i>	<i>144</i>
<i>Лабораторна робота 6. Ввід-вивід та опрацювання масивів</i>	<i>146</i>
<i>Лабораторна робота 7. Розробка програм із застосуванням функцій.....</i>	<i>148</i>
<i>Лабораторна робота 8. Передавання в функцію параметру за посиланням.</i>	<i>150</i>
<i>Лабораторна робота 9. Написання функцій, які опрацьовують одновимірні фіксовані масиви.</i>	<i>155</i>

<i>Лабораторна робота 10. Написання функцій для роботи з двовимірними фіксованими масивами.</i>	<i>158</i>
<i>Лабораторна робота 11. Передавання функцій в якості аргументів іншим функціям.</i>	<i>162</i>
<i>Лабораторна робота 12. Вказівники й одновимірні масиви. Передавання масивів у функцію.</i>	<i>166</i>
<i>Лабораторна робота 13. Написання функцій, що реалізують методи сортування масиву.</i>	<i>168</i>
<i>Лабораторна робота 14. Робота із символами та рядками</i>	<i>171</i>
<i>Лабораторна робота 15. Розробка багатофайлових програм.</i>	<i>175</i>
<i>Лабораторна робота 16. Використання просторів імен.</i>	<i>179</i>
<i>Лабораторна робота 17. Робота із динамічними масивами.</i>	<i>184</i>
<i>Лабораторна робота 18. Застосування структур</i>	<i>191</i>
<i>Лабораторна робота 19. Розроблення класів.</i>	<i>195</i>
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	200

ПЕРЕДМОВА

У посібнику системно викладено ключові мовні конструкції С++ у контексті практичного застосування, приділяючи основну увагу принципам структурного програмування, водночас читач отримує початкове уявлення про об'єктно-орієнтований підхід. Контент охоплює фундаментальні теми, що формують зміст вступного курсу програмування мовою С++, зокрема роботу з виразами й операторами, базові алгоритмічні конструкції, організацію циклів, обробку масивів, використання функцій і вказівників, динамічного розподілу пам'яті, а також елементи структурованих даних і вступ до концепції класів. Матеріал викладено послідовно, з численними прикладами і детальним тлумаченням програмного коду. Усі приклади легко адаптувати й протестувати самостійно, оскільки читач може аналізувати отримані результати й зіставляти їх з наведеними у тестових прикладах.

Другий розділ посібника структуровано у форматі лабораторного практикуму, який спрямований на закріплення матеріалу, розглянутого у першому розділі, та розвиток практичних навичок програмування. Запропоновано підбірку лабораторних робіт для самостійного виконання, метою яких є не лише формування стійких навиків програмування мовою С++, а й формування вмінь алгоритмізації та розробки програмних рішень для розв'язання прикладних математичних задач. Завдання орієнтовані на практичне застосування знань, здобутих під час вивчення таких дисциплін, як «Дискретна математика», «Лінійна алгебра», «Аналітична геометрія», «Математичний аналіз». До кожної лабораторної роботи додаються детальні покрокові вказівки та довідкові матеріали, які значно полегшують процес виконання завдань.

Автор сподівається, що цей посібник стане корисним супроводом для студентів при їхньому першому знайомстві з мовою С++ і програмуванням загалом.