

## «ОСНОВИ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ І ПРОГРАМУВАННЯ»

**Викладач** кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та методики викладання інформатики Батишкіна Юлія Валеріївна

**Кількість кредитів** 4

**Семестр** 2

### Анотація дисципліни

Навчальна дисципліна «Основи алгоритмізації і програмування» спрямована на підготовку фахівців на рівні освітнього ступеня «бакалавр», який володіє основними алгоритмічними конструкціями, здатний складати алгоритми розв'язування задач та програмувати їх, готовий до професійного та особистісного розвитку. Даний курс призначено для студентів, які здобувають вищу освіту у Рівненському державному гуманітарному університеті.

Зміст курсу передбачає формування уявлень про способи представлення інформації в пам'яті комп'ютера, основні алгоритмічні конструкції та способи їх реалізації мовою C++, основні типи даних та елементи мови C++.

Метою дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти алгоритмічного стилю мислення, знайомство з основами машинного представлення та обробки даних, базовими алгоритмами та підходами у програмуванні.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Основи алгоритмізації і програмування» є формування компетенцій щодо основ розробки алгоритмів розв'язування прикладних задач та оволодіння основами програмування на мові, синтаксис якої близький до інших мов програмування.

### Очікувані результати

Вивчення дисципліни мотивує студентів до набуття:

#### **загальних компетентностей:**

ЗК1. Здатність реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його розвитку.

ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК3. Здатність до абстрактного та критичного мислення, використання прийомів розумової діяльності.

- ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних стандартних та нових ситуаціях.
- ЗК7. Здатність вчитися та оволодівати новими сучасними знаннями, мотивувати людей та рухатися до спільної мети.
- ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність), приймати обґрунтовані рішення, бути ініціативним.
- ЗК10. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
- ЗК12. Здатність розуміти значення інформації в сучасному суспільстві, здійснювати інформаційні процеси, відповідально ставитися до питань інформаційної безпеки.
- ЗК13. Володіння загальними нормами моральної поведінки людини та групи людей, принципами командної та автономної роботи, готовність взаємодіяти з учасниками освітнього процесу й соціальними партнерами, працювати в міжнародному контексті, толерантно сприймаючи соціальні, етноконфесійні, гендерні та культурні відмінності.
- ЗК14. Володіння основами філософії, вітчизняної історії, економіки і права, екології, що сприяють розвитку загальної культури і соціалізації особистості, схильності до естетичних цінностей.

**фахових компетентностей:**

- ФК1. Здатність забезпечувати належний рівень викладання навчального предмету «Інформатика» відповідно до діючих навчальних програм, дотримуючись вимог Державного стандарту базової і повної середньої освіти.
- ФК2. Здатність формувати компетентно, технічно, інформаційно-освічену особистість, підготовлену до активної трудової діяльності в умовах сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства.
- ФК3. Здатність використовувати базові знання фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії.
- ФК5. Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних та фізичних моделей, зокрема дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів.
- ФК11. Готовність виконувати повний цикл алгоритмічного аналізу та синтезу рішення задач, аналізувати складність та ефективність алгоритмів, реалізовувати алгоритми мовами програмування, обирати та застосовувати програмне забезпечення для розв'язування прикладних задач.

## **Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальний курс**

### **Програмні результати навчання:**

#### **Знання**

ПРН1. Знання основних компонентів концепції навчання інформатики, програм, підручників та інших навчально-методичних матеріалів; принципів та понять, що лежать в основі конкретних інформаційно-комунікаційних технологій, їх призначення, функціональні характеристики та напрями використання.

#### **Вміння**

ПРН 9. Здатний забезпечувати належний рівень викладання навчального предмету «Інформатика» відповідно до діючих навчальних програм, дотримуючись вимог Державного стандарту базової і повної середньої освіти, впроваджуючи сучасні навчальні технології, інноваційні підходи.

ПРН10. Здатний формувати компетентно, технічно, інформаційно освічену особистість, підготовлену до професійного самовизначення в умовах сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства.

ПРН12. Володіє прийомами та методами формування логічного, операційного, алгоритмічного мислення; методами і підходами для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі інформатики та комп'ютерних наук, проектування та розробки сучасних програмних продуктів, інтерпретування отриманих результатів.

ПРН13. Здатний розробляти алгоритми розв'язування задач з інформатики, аналізувати складність й ефективність алгоритмів; реалізовувати алгоритми мовами програмування; обирати та застосовувати програмне забезпечення для розв'язання прикладних задач.

#### **Комунікація**

ПРН17. Здатність до адаптивності та комунікабельності, побудови спілкування з суб'єктами освітнього процесу на принципах гуманізації й довіри.

ПРН18. Володіння основами професійної мовленнєвої культури.

#### **Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

##### **Змістовий модуль 1. «Основи алгоритмізації».**

Тема 1. Поняття алгоритму. Основні алгоритмічні структури.

Загальні поняття. Графічне представлення алгоритмів. Алгоритми лінійної структури. Алгоритми розгалуженої структури. Циклічні алгоритми.

Тема 2. Алгоритми обробки масивів.

Поняття табличної величини. Поняття масиву. Введення/виведення елементів масиву. Алгоритм обчислення суми елементів масиву. Алгоритм обчислення добутку. Алгоритм пошуку максимального елемента масиву. Алгоритм формування нового масиву. Алгоритм сортування масиву методом бульбашки.

## **Змістовий модуль 2. «Мова програмування C++. Основні елементи мови».**

Тема 1. Елементи мови C++. Організація вводу/виводу в C++.

Історія виникнення та становлення C/C++. Основні елементи мови. Найпростіша програма на C++.

Поняття змінної. Основні типи даних мови C. Цілочисельні та дійсні типи даних. Тип void. Представлення символів у мові C. Специфіка представлення логічних даних. Ввід-вивід у мові C/C++.

Тема 2. Основні операції мови C.

Основні операції мови C. Унарні, бінарні, тернарні операції. Операції інкременту та декременту. Операція присвоєння. Арифметичні, логічні, побітові операції.

Тема 3. Структури розгалуження.

Умовний оператор if. Оператор вибору switch. Оператор дострокового виходу break.

Тема 4. Структури повторення.

Циклічні оператори. Оператори for, while, do-while. Оператори break та continue. Програмування циклічних задач.

## **Змістовий модуль 3. «Мова програмування C++. Техніка програмування».**

Тема 1. Функції.

Функції. Оголошення функції. Передача параметрів. Оператор return. Приклади функцій. Попередня ініціалізація функцій. Перевантаження функцій. Область видимості ідентифікаторів. Глобальні та локальні змінні. Класи пам'яті extern, static, auto, register.

Тема 2. Масиви.

Особливості реалізації масиву в C++. Одновимірні та багатовимірні масиви. Оголошення, ініціалізація, обробка масивів. Передача масивів у функції.

Тема 3. Вказівники.

Поняття вказівника. Операція розіменування. Управління розподілом динамічної пам'яті за допомогою операцій new, delete. Вказівники і масиви. Динамічні масиви. Арифметичні операції з вказівниками.

Тема 4. Рядки у мові C/C++.

Рядки у мові C/C++. Представлення рядків як масивів символів. Спеціальний символ '\0'. Спрощена ініціалізація рядків. Робота потоків з рядками. Функції для роботи з рядками із бібліотеки string.h.

Тема 5. Структури і об'єднання.

Структури struct. Оголошення, ініціалізація структур. Звертання до полів структури. Включення функцій у структури. Об'єднання union.

Тема 6. Файловий ввід/вивід.

Файли у мові C. Використання стандартних потоків для роботи з файлами. Функції для роботи з файлами.

Основна частина матеріалу, опанування яким передбачене у межах вивчення навчального курсу, пропонується Вашій увазі на сайті <http://do.iktmvi.rv.ua> (для входу в курс потрібно зареєструватися в системі і отримати кодове слово у викладача).

Очні консультації: за попередньою домовленістю з викладачем щосереди, з 12.45 до 14.05 (2 академічні години).

Онлайн консультації: за попередньою домовленістю з викладачем щосереди, з 18.00 до 20.00.

E-mail викладача: [yuliia.batyshkina@rshu.edu.ua](mailto:yuliia.batyshkina@rshu.edu.ua)