

**Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»**

Кафедра природничо-математичних дисциплін

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЕЛЕМЕНТИ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ

підготовки бакалавра
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

напряму 6.010102 «Початкова освіта»
(шифр і назва напряму)

Спеціалізація – «Інформатика»

Факультет підготовки вчителів початкових класів

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО КАФЕДРОЮ ПРИРОДНИЧО-
МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

УКЛАДАЧІ ПРОГРАМИ:

Кошелєв О. Л. – кандидат педагогічних наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Рябуха О. М. – кандидат педагогічних наук, доцент

Пучков І. Р. – кандидат педагогічних наук, старший викладач

Обговорено та рекомендовано до видання
науково-методичною радою
Державного вищого навчального закладу
«Донбаський державний педагогічний університет»

“ 24 ” березня 2015 р.

Протокол № 1

ВСТУП

Навчальна програма вивчення дисципліни «Елементи алгоритмізації» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напряму 6.010102 Початкова освіта.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є алгоритми, процес їх створення й використання та історія обчислювальної техніки.

Міждисциплінарні зв'язки курсу. При опануванні дисципліни бажано знання з галузі інформатики, математики й англійської мови в рамках шкільної програми, а також навички логічного мислення, дій за правилами і аналогіями. Також бажано вміння швидкого набору тексту, побудови графічних схем і пошуку в Інтернеті.

Отримані знання і навички потрібні при вивченні інформатики, математичних основ інформатики, основ програмування, математики.

Програма навчальної дисципліни містить 4 змістових модулів:

Змістовий модуль 1. Історія обчислювальної техніки.

Змістовий модуль 2. Математичні основи теорії алгоритмів.

Змістовий модуль 3. Алгоритми, їхні властивості і базові структури.

Змістовий модуль 4. Алгоритми на графах. Алгоритми сортування.

1. Мета й завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Елементи алгоритмізації» є формування у студентів необхідних уявлень про алгоритми, їхні властивості та принципи побудови алгоритмів, ознайомлення з конкретними алгоритмами розв'язання різноманітних задач та історією обчислювальної техніки.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Елементи алгоритмізації» є: ознайомлення з історією обчислювальної техніки, математичними основами теорії алгоритмів, класичними методами побудови алгоритмів, алгоритмами на графах та алгоритмами сортування.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні *знати*:

- історію розвитку обчислювальної техніки;
- основні етапи розв'язування задачі з використанням ЕОМ;
- поняття інформаційної моделі задачі;
- поняття алгоритма, його властивості, способи та форми подання;
- основні базові структури алгоритмів;
- порядок складання алгоритмів;
- алгоритми побудови графіків елементарних функцій;
- поняття про алгоритми сортування й алгоритми на графах;

уміти:

- застосовувати теоретичні знання при розв'язуванні практичних задач;
- застосовувати різні форми опису алгоритмів і переходити від однієї з них до іншої;
- використовувати прості і складні умови при побудові алгоритмів;
- користуючись підручниками, довідниками і ресурсами Інтернет, підбирати типові алгоритми та структури даних і використовувати їх при алгоритмізації обчислювальних задач;
- виконувати побудови графіків функцій шляхом перетворень;
- складати і формально виконувати найпростіші лінійні, розгалужені та циклічні алгоритми.

На вивчення навчальної дисципліни відведено 76 годин / 2 кредити ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Історія обчислювальної техніки

Домеханічні й механічні цифрові лічильні засоби.

Електромеханічна обчислювальна техніка.

Найпростіші пристосування для лічби. Історія виникнення найпростіших пристосувань для лічби. Механічні цифрові пристрої (машини Шиккарда, Паскаля, Лейбніца). Аналітична машина Чарльза Бебіджа. Механічні цифрові пристрої.

Електронно-обчислювальні машини.

Диференціальний аналізатор. Машини MARK I і ЕНІАК. Мікропроцесори.

Поява персональних комп'ютерів. Покоління комп'ютерів. Комп'ютери майбутнього. Внесок українських вчених у розвиток обчислювальної техніки.

Змістовий модуль 2.

Математичні основи теорії алгоритмів

Основи теорії множин і системи числення.

Множини й операції над ними. Властивості операцій над множинами. Відповідності між множинами і відношення на множині. Властивості відношень. Непозиційні й позиційні системи числення.

Елементи математичної логіки.

Алгебра логіки. Поняття висловлення. Логічні операції. Логічні формули. Закони алгебри логіки. Булеві функції. Мінімізація булевих функцій.

Змістовий модуль 3.

Алгоритми, їхні властивості і базові структури

Алгоритми та їхні властивості.

Поняття алгоритму. Властивості алгоритмів. Представлення алгоритмів.

Базові структури і побудова алгоритмів.

Базові структури алгоритмів: слідування; галуження; повторення.

Побудова алгоритму: структурний підхід; метод покрокової деталізації; допоміжні алгоритми.

Змістовий модуль 4.

Алгоритми на графах. Алгоритми сортування.

Основні поняття теорії графів.

Основні терміни. Способи завдання графів. Ізоморфізм графів.
Маршрути, ланцюги і цикли.

Алгоритми сортування.

Задача сортування у програмуванні. Прості алгоритми сортування: сортування вставкою (включенням); сортування вибором (виділенням); сортування обміном («бульбашкою»).

3. Рекомендована література

Базова

1. Андреева Е. В. Математические основы информатики / Е. В. Андреева, Л. Л. Босова, И. Н. Фалина. – М. : БИНОМ, Лаборатория знаний, 2007. – 328 с.

2. Богданов В. Основи алгоритмізації та програмування. Посібник / В. Богданов // Інформатика. – № 1-2, 2010. – 138 с.

3. Богдановський І. В. Логіка : Опорний конспект лекцій / І. В. Богдановський, О. Г. Льовкіна. – К. : МАУН, 2007. – 168 с.

4. Васильків Н. М., Васильків Л. О. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Основи алгоритмізації» спеціальність «Комп'ютерні системи та

мережі», освітньо-кваліфікаційний рівень «Бакалавр»/ Н. М. Васильків, Л. О. Васильків. – Тернопіль : Економічна думка, 2005. – 32 с.

5. Глинський Я. М. Інформатика : 10-11 класи : Навч. посіб. : У 2 ч. – Ч. 1. Алгоритмізація і програмування. 7-ме вид. – Львів : СПД Глинський, 2007. – 256 с.

6. Забарна А. Основи алгоритмізації та програмування. Інтерактивні технології навчання на уроках / А. Забарна. – Тернопіль : Мандрівець, 2007. – 96 с.

7. Історія розвитку інформаційних технологій в Україні [Електронний ресурс] – Режим доступу : www.icfcst.kiev.ua/museum

8. Ковалюк Т. В. Основи програмування / Т. В. Ковалюк.– К. : Видавнича група ВНУ, 2005. – 384 с.

9. Комок І. В. Основи алгоритмізації та програмування / І. В. Комок // Інформатика в школі. – № 6 (30) червень, 2011. –112 с.

10. Корнієнко М. М. Інформатика. Основи алгоритмізації і програмування : Теоретичні основи, приклади та завдання, практичні роботи / М. М. Корнієнко, І. Д. Іванова. – Х. : Видавництво «Ранок», 2009. – 48 с.

11. Малиновський Б. М. Зберігати довічно / Б. М. Малиновський. – К. : Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2007. – 176 с.

12. Саволук А. П. Основи алгоритмізації та програмування. Розробки занять / А. П. Саволук. – Х. : Видавнича група «Основа», 2011. –352 с.

13. Самбор Т. В. Алгоритмічна мова. Цикл уроків / Т. В. Самбор // Інформатика в школі. – № 3, 2012. – С. 33 – 40.

14. Трохимчук Р. М. Збірник задач і вправ з математичної логіки: Навч.посіб. / Р. М. Трохимчук. – К. : ДП «Видавничий дім «Персонал», 2008. – 116 с.

15. Ходаков В. Є., Пилипенко Н. В., Соколова Н. А. Вступ до комп'ютерних наук : Навчальний посібник / За ред. Ходакова В. Є. – К. : Центр навчальної літератури, 2005. – 496 с.

16. Шишова Н. А., Вербицька В. В. Циклічні алгоритми. Виконавець – садівник. 4 клас. / Н. А. Шишова, В. В. Вербицька // Інформатика в школі. – № 3, 2012. – С. 29 – 28.

Додаткові рекомендовані джерела

1. Панюкова Т. А. Комбинаторика и теория графов / Т. А. Панюкова. – М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. – 208 с.

2. Паронджанов В. Д. Дружелюбные алгоритмы, понятные каждому / В. Д. Паронджанов. – М. : ДМК Прес, 2010. – 464 с.

3. Хоружий О. М. Блок-схема алгоритмів / О. М. Хоружий // Інформатика в школі. – № 5, 2012. – С. 30 – 33.

4. Серік О. В. Алгоритм. 3 клас / О. В. Серік // Інформатика в школі. – № 2, 2012. – С. 27 – 29.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Залік – 3 семестр.

5. Засоби діагностики успішності навчання

- 1) усні опитування на практичних заняттях;
- 2) перевірка виконання практичних завдань;
- 3) перевірка результатів виконання індивідуальних завдань;
- 4) перевірка контрольних і тестових завдань.