

Міністерство освіти і науки України

**Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»**

Кафедра методики навчання математики та методики навчання інформатики

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розв'язування олімпіадних задач з програмування

(назва навчальної дисципліни)

**підготовки здобувачів ступеня вищої
освіти**

магістр

(назва рівня вищої освіти)

спеціальності 014.04 Середня освіта (фізика)

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціалізації

(назва спеціалізації)

Слов'янськ – 2017 р.

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО КАФЕДРОЮ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ
МАТЕМАТИКИ ТА МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ ФІЗИКО-
МАТЕМАТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ ДВНЗ «ДДПУ»

УКЛАДАЧ ПРОГРАМИ:

Величко В.Є. кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри
методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «ДДПУ»

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Ровенська О.Г. - кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри
вищої математики ДДМА

Новіков О.О. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри
математики та інформатики ДДПУ

Рекомендовано до впровадження
науково-методичною радою
Державного вищого навчального закладу
«Донбаський державний педагогічний університет»

«21» вересня 2017 р.
протокол № 2

Перший проректор _____ Набока О.Г.

ВСТУП

Навчальна програма дисципліни «Розв'язування олімпіадних задач з програмування» складена відповідно до освітньої програми та навчального плану підготовки здобувачів ступеня вищої освіти «магістр» за напрямом підготовки (спеціальністю) 014.08 Середня освіта (фізика)

Предметом вивчення навчальної дисципліни є алгоритми розв'язування олімпіадних задач та способи їх реалізації.

Міждисциплінарні зв'язки: дискретна математика, програмування, інформатика, математична логіка та теорія алгоритмів.

Програма навчальної дисципліни містить такі *змістові модулі*:

1. Методи розв'язування складних алгоритмічних задач.
2. Засоби реалізації алгоритмів розв'язування олімпіадних задач з програмування.

1. Мета й завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою вивчення навчальної дисципліни «Розв'язування олімпіадних задач з програмування» є надання студенту теоретично обґрунтованих знань та наочно сформованих умінь використання методів розв'язування складних алгоритмічних задач.

1.2. Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни «Розв'язування олімпіадних задач з програмування» є формування базових знань з методів побудови алгоритмів, огляд сучасних засобів реалізації алгоритмів, формування навичок самоосвітньої діяльності із використанням інформаційних технологій.

1.3. За результатами вивчення дисципліни у здобувачів повинні бути сформовані такі компетентності:

загальні: здатність учитися, здатність до критики й самокритики, креативність, здатність до системного мислення, адаптивність і комунікабельність, здатність до творчості, наполегливість у досягненні мети, турбота про якість виконуваної роботи; навички роботи з комп'ютером, базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій;

спеціальні: навички створення алгоритмів і навички їх реалізації, уміння створювати програми, навички управління інформацією, володіння інформаційними технологіями, спроможність знаходити інформацію, систематизувати та узагальнювати її.

На вивчення навчальної дисципліни відведено 90 годин / 3 кредити ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Методи розв'язування складних алгоритмічних задач.

Поняття інформації, інформаційні потоки. Процес обробки інформації за допомогою комп'ютерних технологій. Алгоритми та програми. Мови програмування. Блок-схема як засіб графічного зображення алгоритмів. Лінійні алгоритми. Алгоритми процесів з розгалуженнями та їх програмування. Алгоритми циклічних процесів: «до», «поки», «для». Регулярні та ітераційні цикли. Програмування циклів. Поняття даних. Організація даних. Подання чисельного типу даних, символного та логічного типу. Процедури та функції. Локальні та глобальні змінні. Формальні та фактичні змінні Рекурсія: пряма і непряма. Рекурсивні функції. Подвійна рекурсія. Поняття структурованої величини. Множини. Операції над множинами. Одновимірні масиви. Основні операції над масивами Розв'язання задач з кількісними характеристиками, створення та перетворення масивів. Упорядкування одновимірних масивів. Метод «бульбашки», вибору, включення, швидке сортування. Двовимірний масив. Особливості опису n-мірних масивів. Розв'язання задач на двовимірні масиви. Поняття запису. Поняття файлу. Файли прямого та послідовного доступу. Типізовані файли. Стандартні функції та процедури для роботи з типізованими файлами. Текстові файли. Нетипізовані файли. Поняття модульного програмування. Модулі користувача. Стандартні модулі. Використання оверлеїв при використанні процедур та модулів. Бібліотеки. Поняття динамічних змінних. Побудова списків. Побудова стеків. Використання стеків при складанні алгоритмів.

Змістовий модуль 2.

Засоби реалізації алгоритмів розв'язування олімпіадних задач з програмування

Мова програмування як один із способів представлення алгоритму; класифікація мов програмування; елементи мови програмування. Основні особливості середовища розробки, візуальне конструювання, структура проекту; структура модуля; події; збереження та запуск проекту; компіляція; етапи розробки проекту; етапи проектування форми; проект як сукупність алгоритмів процедур обробки подій; кодування; налагодження; тестування.

3. Рекомендована література

1. Ахо А., Хопкрофт Д., Ульман Д. Структуры данных и алгоритмы.: Пер. с англ.: Уч. пос. — М.: Издательский дом “Вильямс”, 2000. — 384 с., ил.
2. Бондарев В.М., Рублинецкий В.И., Качко Е.Г. Основы программирования. Харьков: Фолио; Ростов н/Д: Феникс, 1997. — 368 с.
3. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. — 2-е изд., стер. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. — 208 с. — (Пробл. науки и техн. прогресса)
4. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных: Пер. с англ. — М.: Мир, 1989. — 360 с., ил.
5. Караванова Т.П. Інформатика: методи побудови алгоритмів та їх аналіз: необчислювальні алгоритми: .: Навч. посіб. для 9-10 кл. із поглибл. вивч. інф-ки – К.: Генеза. – 2006.- 216 с
6. Караванова Т.П. Інформатика: основи алгоритмізації та програмування: 777 задач з рекомендаціями та прикладами: Навч. посіб. для 8-9 кл. із поглибл. вивч. інф-ки – К.: Генеза. – 2006.- 286 с.
7. Керман, Митчел, К. Программирование и отладка в Delphi. Учебный курс. Пер. с англ.. — М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002, 672 с.: ил. – Парал. тит.англ.
8. Кнут Д. Искусство программирования. — М.: Вильямс, 2000
9. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ. М.: МЦНМО, 2001. — 960 с., 263 ил.
10. Липский В. Комбинаторика для программистов: Пер. с польск. — М.: Мир, 1988. — 213 с., ил.

4. Форма підсумкового контролю результатів навчання

Залік

5. Засоби діагностики результатів навчання

Поточне оцінювання, захист виконаних лабораторних робіт, захист контрольних робіт, тестування.