Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра _____

“**ЗАТВЕРДЖУЮ**”

Перший проректор

_____

“_____”_____20__ р.

Робоча програма навчальної дисципліни

ОСНОВИ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ТА АЛГОРИТМІВ

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 105 — прикладна фізика і наноматеріали_____

(шифр, назва спеціальності)

спеціалізація _інформаційні технології обробки даних в енергетичних системах___
_____фізика нетрадиційних енерготехнологій та фізичні аспекти екології_____
_____теплофізика та молекулярна фізика_____

факультет фізико-енергетичний _____

20____ / 20___ навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету (інституту, центру)

“_____” _____ 20___ року, протокол №__

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади)

Лісін Денис Олександрович, к.т.н., доцент. Каф. Інформаційних технологій у фізико-енергетичних системах ФЕФ

Програму схвалено на засіданні кафедри
_____

Протокол від “____”_____20__ року № ___

Завідувач кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах

_____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією
_____
назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “____”_____20__ року № ___

Голова методичної комісії_____

_____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Основи обчислювальних процесів та алгоритмів» складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки бакалаврів напряму 6.040204 спеціальності прикладна фізика

Предметом вивчення навчальної дисципліни є базові алгоритми, що використовуються у прикладних задачах енергетичної фізики.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1 Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є придбання студентом професійних компетенцій з розробки, аналізу та реалізації алгоритмів.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є формування у студентів знань та вмінь, що забезпечують вирішення професійних задач, пов'язаних із розробкою, аналізом та реалізацією базових алгоритмів.

1.3. Кількість кредитів - 4

1.4. Загальна кількість годин - 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
за вибором	
Вид кінцевого контролю : залік	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	-й
Семестр	
4-й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
56 год.	год.
Індивідуальні завдання	

год.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Основи алгоритмів

Тема 1. Роль алгоритмів у обчисленнях

Тема 2. Зрост функцій

Тема 3. Розділяй та властвуй

Тема 4. Ймовірносний аналіз та рандомізовані алгоритми.

Розділ 2. Сортіровка та порядкова статистика

Тема 5. Пірамідальна сортировка

Тема 6. Швидка сортировка

Тема 7. Сортировка за лінійний час

Тема 8. Медіани та порядкові статистики

Розділ 3. Структури даних

Тема 9. Елементарні структури даних

Тема 10. Хеширування та хеш-таблиці

Тема 11. Бінарні дерева пошуку

Тема 12. Червоно-чорні дерева

Тема 13. Розширення структур даних

Розділ 4. Вдосконалені методи обробки та аналізу

Тема 14. Динамічне програмування

Тема 15. Жадні алгоритми

Тема 16. Амортизаційний аналіз

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Основи алгоритмів												
Тема 1. Роль алгоритмів у обчисленнях	7	2	2			3						
Тема 2. Зрост функцій	8	2	2			4						
Тема 3. Розділяй та властвуй	7	2	2			3						
Тема 4. Ймовірносний аналіз та рандомізовані алгоритми.	8	2	2			4						
Разом за змістовим модулем 1	30	8	8			14			-	-	-	
Розділ 2. Сортіровка та порядкова статистика												
Тема 5. Пірамідальна сортировка	7	2	2			3						
Тема 6. Швидка сортировка	8	2	2			4						
Тема 7. Сортировка за лінійний час	7	2	2			3						
Тема 8. Медіани та порядкові статистики	8	2	2			4						
Разом за змістовим модулем 2	30	8	8			14			-	-	-	
Розділ 3. Структури даних												
Тема 9. Елементарні структури даних	7	2	2			3						
Тема 10. Хеширування та хеш-таблиці	8	2	2			4						
Тема 11. Бінарні дерева пошуку	7	2	2			3						
Тема 12. Червоно-чорні дерева	8	2	2			4						
Тема 13. Розширення структур даних	7	2	2			3						
Разом за змістовим модулем 3	37	10	10			17			-	-	-	
Розділ 4. Вдосконалені методи обробки та аналізу												
Тема 14. Динамічне програмування	8	2	2			4						
Тема 15. Жадні алгоритми	7	2	2			3						

Тема 16. Амортизаційний аналіз	8	2	2			4						
Разом за змістовим модулем 4	23	6	6			11			-	-	-	

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Роль алгоритмів у обчисленнях	2
2	Зрост функцій	2
3	Розділяй та властвуй	2
4	Ймовірносний аналіз та рандомізовані алгоритми.	2
5	Пірамідальна сортировка	2
6	Швидка сортировка	2
7	Сортировка за лінійний час	2
8	Медіани та порядкові статистики	2
9	Елементарні структури даних	2
10	Хешировання та хеш-таблиці	2
11	Бінарні дерева пошуку	2
12	Червоно-чорні дерева	2
13	Розширення структур даних	2
14	Динамічне програмування	2
15	Жадні алгоритми	2
16	Амортизаційний аналіз	2
Разом		**32**

5. Самостійна робота

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Роль алгоритмів у обчисленнях	4
2	Зрост функцій	3
3	Розділяй та властвуй	4
4	Ймовірносний аналіз та рандомізовані алгоритми.	3
5	Пірамідальна сортировка	4
6	Швидка сортировка	3
7	Сортировка за лінійний час	4
8	Медіани та порядкові статистики	3
9	Елементарні структури даних	4
10	Хешировання та хеш-таблиці	3
11	Бінарні дерева пошуку	4
12	Червоно-чорні дерева	3
13	Розширення структур даних	4
14	Динамічне програмування	3
15	Жадні алгоритми	4
16	Амортизаційний аналіз	3
Разом		**56**

6. Індивідуальні завдання

Не передбачено

7. Методи контролю

На заняттях – опитування, розв'язання задач за допомогою системи MATLAB. По закінченні модуля – модульний контроль. Форма підсумкового контролю знань – залік за допомогою комп'ютера.

8. Схема нарахування балів

Поточне тестування та самостійна робота				Підсумко-вий тест (залік)	Сума
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		40	100
Т1	Т2	Т3	Т4		
15	15	15	15		

Т1, Т2 ... Т9 – теми розділів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

Для отримання «автомату» на екзамені від студента потрібно своечасно та якісно виконувати навчальний план, бути активним та зацікавленим на аудиторних заняттях.

9. Рекомендована література

Наочні матеріали надаються з використанням ПЕОМ та проекційного устаткування у спеціально обладнаних аудиторіях.

Базова література

1. Шпаков П.С., Попов В.Н. Статистическая обработка эксперимен-тальных данных: Учебное пособие по курсу "Математическая обработка результатов измерений". М: Недра ,2003.
2. Ходасевич Г.Б. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ.2011.
3. Н.Г. Загоруйко. Прикладные методы анализа данных и знаний: Новосибирск: Институт математики, 1999.
4. Н.Джонсон, Ф.Лион. Статистика и планирование в технике и науке. М.: Мир, 1981.
5. Пустыльник Е.И. Статистические методы анализа и обработки наблю-дений. М.: Наука,1968
6. Медик В.А., Токмачев М.С. Математическая статистика в медицине и биологии. В.Новгород, НовГУ, 1998

Допоміжна література

1. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ: Рабочая программа для специальности 23010062 – « Информатика и вычислительная техника » /Разраб. В.Н.Александров, М., 2011.
2. Александров В.Н., Колмаков В.А. Обработка экспериментальных данных. Лабораторный практикум. Часть 1. МГУ, 2000
3. Александров В.Н., Колмаков В.А. Обработка экспериментальных данных. Лабораторный практикум. Часть 2. МГУ, 2000

10. Посиланная на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Мережа Internet.
2. Бібліотеки ХНУ ім. В.Н.Каразіна.
3. https://ru.coursera.org/course/compmethods