Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Директор

навчально-наукового інституту

комп'ютерної фізики та енергетики

_____ Ірина ГАРЯЧЕВСЬКА

"28" 05 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ТА АЛГОРИТМІВ. ЧАСТИНА 2

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) рівень
галузь знань	10 Природничі науки
спеціальність	105 Прикладна фізика та наноматеріали
освітня програма	Прикладна фізика енергетичних систем
вид дисципліни	За вибором
ННІ	комп'ютерної фізики та енергетики

2023 / 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою навчально-наукового інституту **комп'ютерної** фізики та енергетики

"28" серпня 2023 року, протокол № 8/23

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Лісін Денис Олександрович, доцент кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах

Програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах

Протокол від "28" серпня 2023 року, протокол № 8/23

Завідувач кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах

Руслан СУХОВ
(підпис)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми (керівником проектної групи) Прикладна фізика енергетичних систем

Гарант освітньо-професійної програми (керівник проектної групи)

Руслан СУХОВ
(підпис)

Програму погоджено методичною комісією навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики

Протокол від "28" серпня 2023 року, протокол № 8/23

Голова методичної комісії навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики

Денис ПРОТЕКТОР
(підпис)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Основи обчислювальних процесів і алгоритмів » складена відповідно до освітніх програм підготовки **бакалаврів**

спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

освітні програми: «Прикладна фізика енергетичних систем»

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

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

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

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	
3-й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Лабораторні заняття	
32 год.	год.
Самостійна робота	
56 год.	год.

1.6. Заплановані результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основи створення алгоритмів,
- алгоритми сортировки та порядкової статистики,
- базові структури даних,
- вдосконалені методи обробки та аналізу даних.

вміти:

- проектувати алгоритми розв'язання задач із використанням стандартнихметодів розробки алгоритмів;
- використовувати вивчені структури даних для розробки та реалізації алгоритмів.

2. Тематичний план навчальної дисципліниРозділ

1. Теорія кодування

Тема 1. Основні визначення. Рівномірні, префіксні та постфіксні коди.
Тема 2. Взаємнооднозначні коди
Тема 3. Оптимальні коди. Нерівність Макмілана
Тема 4. Коди, що виправляють помилки. Код Хемінга

Розділ 2. Схеми з функціональних елементівТема 5.

Основні визначення
Тема 6. Схеми із функціональних елементів та затримок
Тема 7. Функціонування СФЕЗ

Розділ 3. Скінченні автомати

Тема 8. Основні визначення. Діаграми Мура.
Тема 9. Еквівалентність СФЕЗ та скінчених автоматів

. 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. Теорія кодування												
Тема 1. Основні визначення. Рівномірні, префіксні та постфіксні коди.	12	3		3		6						
Тема 2. Взаємнооднозначні коди	12	3		3		6						

Тема 3. Оптимальні коди. Нерівність Макмілана	12	3		3		6						
Тема 4. Коди, що виправляють помилки. Код Хемінга	15	5		5		6						
Разом за розділом 1	51	14		14		24			-	-	-	
Розділ 2. Схеми з функціональних елементів												
Тема 5. Основні визначення	12	3		3		6						
Тема 6. Схеми із функціональних елементів та затримок	13	4		4		6						
Тема 7. Функціонування СФЕЗ	12	3		3		6						
Разом за розділом 2	37	10		10		18			-	-	-	
Розділ 3. Скінченні автомати												
Тема 8. Основні визначення. Діаграми Мура.	16	4		4		6						
Тема 9. Еквівалентність СФЕЗ та скінчених автоматів	16	4		4		8						
Разом за розділом 3	32	8		8		14			-	-	-	
Усього годин	120	32		32		56						

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Побудова оптимальних кодов	8
2	Побудова коду Хемінга	8
3	Представлення СФЕ у вигляді прямолінійної програми	8
4	Використання скінченних автоматів	8
Усього		**32**

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Ознайомитись із кодом Уолша-Адамара	7
2	Ознайомитись із кодом Ріда-Соломона	7
3	Ознайомитись із принципами побудови лінійних кодів	7
4	Навчитися використовувати нерівність Макмілана для побудови оптимальних кодів	7
5	Ознайомитись із циклічними кодами	7
6	Вивчити представлення схем з функціональних елементів у вигляді прямолінійної програми	7
7	Вивчити представлення схем з функціональних елементів у вигляді машини Т’юрінга із порадою	7
8	Ознайомитись із використанням скінченних автоматів у	7

	компіляторах	
Усього		**56**

6. Індивідуальні завдання

Не передбачено

7. Методи навчання

Лекції викладаються методом проблемного викладення. Використовуючибудь-які джерела й засоби, лектор, перш ніж викладати матеріал, ставитьпроблему, формулює пізнавальне завдання, а потім, розкриваючи системудоведень, порівнюючи погляди, різні підходи, показує спосіб розв'язанняпоставленого завдання. Лабораторні заняття ведуться дослідницьким методом.

У процесі викладання дисципліни використовуються основні методинавчання:

- Пояснювально-ілюстративний метод (викладання лекційного, пояснювального практичного матеріалів, Zoom-конференції);
- Проблемні методи (розв’язання проблемних задач, дискусії, самостійне вивчення літератури студентами, Zoom-конференції).

8. Методи контролю

На заняттях – опитування, розв’язання задач за допомогою системи MATLAB. По закінченні розділу – контрольна робота. Форма підсумкового контролю знань – залік.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Загальна максимальна бальна оцінка за екзамен складатиме 40 балів. Мінімальний підсумковий бал складатиме 50 балів, а максимальний – 100 балів. Підсумкова оцінка визначається шляхом переводу підсумкового балу з дисципліни у традиційну академічну оцінку національної шкали ("відмінно", "добре", "задовільно", "незадовільно" за шкалою, що наведено у попередньому пункті робочої програми.

Загальна максимальна бальна оцінка за екзамен складатиме 40 балів. Мінімальний підсумковий бал складатиме 50 балів, а максимальний – 100 балів. Підсумкова оцінка визначається шляхом переводу підсумкового балу з дисципліни у традиційну академічну оцінку національної шкали ("відмінно", "добре", "задовільно", "незадовільно" за шкалою:

— “відмінно" (90 та вище балів) заслуговує студент, який виявив всебічне і глибоке знання програмового матеріалу, вміння вільно виконувати завдання,

передбачені програмою, засвоїв основну і ознайомився з додатковою літературою, розуміє взаємозв'язок головних понять дисципліни та їх значення для майбутньої професії;

— **“добре"** (82-89 балів) заслуговує студент, який виявив повне знання програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу рекомендовану програмою, виявив систематичний характер знань з дисциплін і здатний до самостійного доповнення, але під час відповіді допустив деякі неточності;

— **"добре"** (70-81 балів) заслуговує студент, що виявив не цілком повне знанняпрограмного матеріалу, не завжди успішно виконує передбачені програмоюзавдання, частково засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою, виявив не систематичний характер знань з дисциплін і не завжди здатний до їх самостійного доповнення і під час відповіді допускає деякі неточності;

— **"задовільно"** (61-69 балів) заслуговує студент, що виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка “задовільно” виставляється студентам, що допустили помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача;

— **"задовільно"** (50-60 балів) заслуговує студент, що виявив часткове знання основного програмового матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, не завжди вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий лише частково з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка “достатньо" виставляється студентам, що допустили грубі помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які частково володіють необхіднимизнаннями для їх усунення за допомогою викладача.

— **"незадовільно"** (40-49 балів) виставляється студенту, який виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

— **"незадовільно"** (1-39 балів) виставляється студенту коли протягом семеструвін допустив грубі помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

При виставленні оцінки можуть враховуватися результати навчальної роботи студента протягом семестру.

Передбачаються бали за:

- виконання контрольної роботи – 28;
- виконання лабораторних робіт - 32
- залік – 40 балів.

Мінімальна кількість балів для допуску до підсумкового контролю – 20 балів.

Систему рейтингових балів для різних видів контролю та порядок їх переведення у національну (4-бальну) та європейську (ECTS) шкалу подано нижче у таблицях.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальнізавдання				Іспит	Сума
Р1	Р2	Р3	Контрольна робота, передбачена навчальним планом		
14	12	14	20	40	100

Р1, Р2, Р3 – 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

9. Рекомендована література

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

Базова література

1. Основи інформатики та обчислювальної техніки: підручник / В. Г. Іванов, В. В. Карасюк, М. В. Гвозденко; за заг. ред. В. Г. Іванова. — Х.: Право,2015. — 312 с.

2. Войтюшенко Н. М., Інформатика і комп’ютерна техніка: навч. пос. [длястуд. вищ. навч. закл.]/Н. М. Войтюшенко, А. І. Останець. – [2-ге вид.]. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 564 с.

3. Сучасні інформаційні системи і технології: конспект лекцій / В. Г.Іванов, С. М. Іванов, В. В. Карасюк та ін.; за заг. ред. В. Г. Іванова, В. В. Карасюка. – Х.: Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого, 2014. – 347 с.

4. Основи Інтернет-технологій: підруч. / В. М. Бредіхін, В. В. Карасюк, О.В. Карпухін, Ю. В. Міщеряков; за ред. О. В. Карпухіна. – Х.: Компанія СМІТ, 2009. – 384 с.

5. Іванов В. Г. Основи інформатики та обчислювальної техніки: підруч. /В. Г. Іванов, В. В. Карасюк, М. В. Гвозденко; зазаг. ред. В. Г. Іванова. – Х.: Право, 2012.

6. Бредіхін В. М. Основи Інтернет-технологій: підруч. /В. М. Бредіхін, В.В.

Карасюк, О. В. Карпухін, Ю. В. Міщеряков; за ред. О. В. Карпухіна. – Х.: Компанія СМІТ, 2009. – 384 с.

Допоміжна література

1. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник. – К.: Каравела, 2003. – 464 с.

2. Копанова В. Бібліотека в системі наукової електронної комунікації //Бібл. вісн. – 2007. – № 5. – С. 3-9.

--

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

1. Мережа Internet.
2. Бібліотеки ХНУ ім. В.Н.Каразіна.