

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Кафедра математичного моделювання

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан математичного факультету

_____ С.І. Гоменюк
“ _____ ” _____ 20 ____ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теорія інформації та кодування даних

спеціальність 8.05010302 – «Інженерія програмного забезпечення»

факультет

математичний

Робоча програма Теорія інформації та кодування даних для студентів за напрямом підготовки 8.05010302 – «Інженерія програмного забезпечення», 2014 р. – 7 с.

Розробник: к.т.н., доцент кафедри математичного моделювання С.В. Чопоров

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математичного моделювання

Протокол від «28» серпня 2014 року № 1

Завідувач кафедри _____ С.І. Гоменюк

«28» серпня 2014 року

Схвалено науково-методичною радою математичного факультету

Протокол від «29» серпня 2014 року № 1

Голова _____ П.Г. Стеганцева

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4,0	Галузь знань 0403 – «Системні науки та кібернетика»	Нормативна (За вибором)	
Модулів – 2	Спеціальність 8.05010302 – «Інженерія програмного забезпечення»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – аналітичний звіт		Семестр	
Загальна кількість годин – 144		1-й	-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 48 самостійної роботи студента – 48	Освітньо-кваліфікаційний рівень: «магістр»	16 год.	год.
		Лабораторні	
		32 год.	год.
		Самостійна робота	
		48 год.	год.
		Індивідуальне завдання: 48 год.	
Вид контролю: Екзамен			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:
для денної форми навчання – 1:2

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – ознайомлення з основними методами і засобами теорії інформації та кодування даних, висвітлення особливостей методів стиснення даних.

Завдання – формування практичних навичок з теорії інформації та кодування даних для їх використання у професійній діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- типи і види кодів;
- коди з виявленням помилки;
- коди з виправленням помилки;
- нерівномірні коди;
- методи стиснення без втрат;
- довідникові методи стиснення даних;
- методи контекстного моделювання;
- особливості попередньої обробки даних;
- алгоритми стиснення зображень без втрат;
- алгоритми стиснення зображень з втратами;
- технології стиснення відеоданих;
- стандарти стиснення відеоданих;

вміти:

- розрізняти коди за видами і типами;
- програмувати довідникові методи стиснення даних;
- програмувати методи контекстного моделювання;
- використовувати методи попередньої обробки даних;
- програмувати алгоритми стиснення зображень без втрат;
- програмувати алгоритми стиснення зображень з втратами;
- використовувати технології стиснення відео даних;
- розрізняти стандарти стиснення даних.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Методи стиснення без втрат

Тема 1. Основні поняття теорії інформації та кодування

Тема 2. Словникові методи стиснення даних

Тема 3. Методи контекстного моделювання

Тема 4. Методи перетворень

Змістовий модуль 2. Методи стиснення зображень і відеоданих

Тема 1. Стиснення зображень без втрат

Тема 2. Стиснення зображень з втратами

Тема 3. Базові технології стиснення відеоданих

Тема 4. Стандарти стиснення відеоданих

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	с/п	лаб	інд	с.р.		л	с/п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Методи стиснення без втрат												
Основні поняття	18	2		4	6	6	0					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
теорії інформації та кодування												
Словникові методи стиснення даних	18	2		4	6	6	0					
Методи контекстного моделювання	18	2		4	6	6	0					
Методи перетворень	18	2		4	6	6	0					
Разом за змістовим модулем 1	72	8	0	16	24	24	0	0	0	0	0	0
Змістовий модуль 2. Методи стиснення зображень і відеоданих												
Стиснення зображень без втрат	18	2		4	6	6	0					
Стиснення зображень з втратами	18	2		4	6	6	0					
Базові технології стиснення відеоданих	18	2		4	6	6	0					
Стандарти стиснення відеоданих	18	2		4	6	6	0					
Разом за змістовим модулем 2	72	8	0	16	24	24	0	0	0	0	0	0
Усього годин	144	16	0	32	48	48	0	0	0	0	0	0

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні поняття теорії інформації та кодування	2
2	Словникові методи стиснення даних	2
3	Методи контекстного моделювання	2
4	Методи перетворень	2
5	Стиснення зображень без втрат	2
6	Стиснення зображень з втратами	2
7	Базові технології стиснення відеоданих	2
8	Стандарти стиснення відеоданих	2
	Разом	16

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні поняття теорії інформації та кодування	4
2	Словникові методи стиснення даних	4
3	Методи контекстного моделювання	4
4	Методи перетворень	4
5	Стиснення зображень без втрат	4
6	Стиснення зображень з втратами	4
7	Базові технології стиснення відеоданих	4
8	Стандарти стиснення відеоданих	4
	Разом	32

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні поняття теорії інформації та кодування	6
2	Словникові методи стиснення даних	6
3	Методи контекстного моделювання	6
4	Методи перетворень	6
5	Стиснення зображень без втрат	6
6	Стиснення зображень з втратами	6
7	Базові технології стиснення відеоданих	6
8	Стандарти стиснення відеоданих	6
	Разом	48

8. Індивідуальне завдання

Аналітичний звіт

Розробити програмний засіб для стиснення зображень методом Lossless JPEG. За результатами розробки сформулювати аналітичний звіт, який повинен містити опис методу стиснення даних, порівняння його з іншими методами, опис характерних особливостей програмування цього методу (аналіз використаних структур даних тощо), приклади роботи програмного засобу.

9. Методи навчання

Під час навчання дисципліни застосовуються наступні методи навчання:

- за джерелом передачі та сприймання навчальної інформації – словесні, наочні, практичні;
- за характером пізнавальної діяльності студентів – пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемне викладання, частково-пошуковий, дослідницький;
- залежно від основної дидактичної мети і завдань – методи оволодіння новими знаннями, формування вмінь і навичок, перевірки та оцінювання знань, умінь і навичок; методи усного викладу знань, закріплення навчального матеріалу, самостійної роботи студентів з осмислення й засвоєння нового матеріалу роботи із застосування знань на практиці та вироблення вмінь і

навичок, перевірки та оцінювання знань, умінь і навичок;

– з точки зору цілісного підходу до діяльності у процесі навчання – методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності; стимулювання й мотивація учіння, контролю, самоконтролю, взаємоконтролю і корекції, самокорекції, взаємокорекції в навчанні.

10. Методи контролю

Тестування, усне та письмове опитування, співбесіда, перевірка лабораторних робіт.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль знань			Екзамен	Сума
Контрольний модуль 1	Контрольний модуль 2	Індивідуальне завдання	20	100
Змістовний модуль 1	Змістовний модуль 2	20		
30	30			

Шкала оцінювання: національна та ECTS

ЗА ШКАЛОЮ ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

12. Методичне забезпечення

1. Чопоров С.В. Теорія інформації та кодування даних: Методичні рекомендації для самостійної роботи студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» / С.В. Чопоров. – Запоріжжя: ЗНУ, 2014. – 7 с.

13. Рекомендована література

Основна

1. Хэмминг Р.В. Теория кодирования и теория информации / Р.В. Хэмминг. – М.: Радио и связь, 1983. – 176 с.

2. Ватолин Д. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео / Д. Ватолин, А. Ратушняк, М. Смирнов, В. Юкин. – М.: Диалог-Мифи, 2003. – 384 с.

3. Верещагин Н.К. Информация, кодирование и предсказание / Н.К. Верещагин, Е.В. Щепин. – М.: МЦНМО, 2012. – 236 с.

4. Штарьков Ю.М. Универсальное кодирование. Теория и алгоритмы / Ю.М. Штарьков. –

М.: Физ-матлит, 2013. – 288 с.

5. Дмитриев Д.В. Прикладная теория информации / Д.В. Дмитриев. – М.: Высшая школа, 1999. – 332 с.

Додаткова

1. Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для вузов / Т.А. Павловская. – СПб.: Питер, 2009. – 432 с.

2. Шилдт Г. С# 4.0. Полное руководство / Герберт Шилдт. – М.: Вильямс, 2011. – 1056 с.

3. Нэш Т. С# 2008: ускоренный курс для профессионалов / Трей Нэш. – М.: Вильямс, 2008. – 576 с.

4. Уотсон К. Visual С# 2008: базовый курс / К. Уотсон, К. Нейгел, Я.Х. Педерсен, Дж.Д. Рид, М. Скиннер, Э. Уайт. – М.: Вильямс, 2009. – 1216 с.

14. Інформаційні ресурси

1. Алгоритмы используемые при сжатии данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/132289/>

2. Алгоритмы сжатия данных без потерь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/231177/>

3. Алгоритмы сжатия данных без потерь, часть 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/235553/>

4. Алгоритмы сжатия изображений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/235553/>

5. Прохоров А. Сжатие информации с потерями и без потерь [Электронный ресурс] / Александр Прохоров. – Режим доступа: <http://compress.ru/article.aspx?id=10581>