

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

Факультет економіки та менеджменту

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ



ТЕОРІЯ ІНФОРМАЦІЇ ТА КОДУВАННЯ

*Завдання і методичні рекомендації для виконання контрольних
робіт для здобувачів вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
«Інформаційні управляючі системи»
спеціальності 126 Інформаційні системи та технології
галузі знань 12 Інформаційні технології
освітній ступінь Бакалавр заочної форми навчання*

ПОЛТАВА – 2019

Завдання та методичні рекомендації для виконання контрольних робіт із дисципліни «Теорія інформації та кодування» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи» спеціальності 126 Інформаційні системи та технології галузі знань 12 Інформаційні технології СВО Бакалавр заочної форми навчання підготувала Дегтярьова Л.М. – Полтава: ПДАА, 2019. – 24 с.

Укладач: к.т.н., доцент, доцент кафедри Дегтярьова Л. М.

Рецензент: керівник Навчально-наукового інституту інформаційних та інноваційних освітніх технологій, к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри інформаційних систем та технологій Вакуленко Ю. В.

Методичні рекомендації обговорені на засіданні кафедри Інформаційних систем та технологій
Протокол від 15 жовтня 2019 року № 6

Схвалено науково-методичною радою спеціальності
«Інформаційні системи та технології»
Протокол від 22 жовтня 2019 року № 2

Голова _____

Копішинська О.П.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ1. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ	8
1. Структура контрольної роботи	8
2. Принцип обрання варіанту контрольної роботи.....	11
РОЗДІЛ 2. ПЕРЕЛІК ВАРІАНТІВ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ	12
Завдання 1. Теоретичні запитання	12
Завдання 2. Завдання для практичного виконання з дисципліни "Теорія інформації та кодування"	13
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ ТА ПОРЯДОК ЗАХИСТУ.....	20
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	21
Додаток 1	23

ВСТУП

Дисципліна "Теорія інформації та кодування" є однією з основоположних для інженерних і ІТ-дисциплін, що спеціалізуються на побудові апаратно-програмних автоматизованих систем і комплексів, що вирішують завдання зберігання, передачі і перетворення інформації. Представлений курс являє собою стислий, але досить повний виклад найбільш важливих аспектів теорії інформації і теорії кодування; складається з чотирьох основних тем-розділів, присвячених основам теорії інформації, теоретичним основам побудови каналів зв'язку; ефективному кодуванню (стиснення інформаційних повідомлень) і перешкодостійкого кодування (захист інформаційних повідомлень від перешкод при передачі по каналах зв'язку).

«Теорія інформації та кодування» - математична дисципліна, в якій одночасно застосовуються методи багатьох розділів математики: теорії ймовірностей, теорії алгоритмів, комбінаторики. Серед питань, які можна вирішити, засвоївши закони теорії інформації, є, наприклад, питання - як найкраще стиснути файл? скільки інформації може містити дане повідомлення? як можливо точно передати повідомлення, незважаючи на перешкоди в каналі зв'язку? як захистити повідомлення від несанкціонованого доступу? Спираючись на ідеї, які були викладені в статті К. Шеннона «Математична теорія інформації», де вперше було введено поняття ентропії (кількості інформації) і намічені контури майбутньої теорії програма дисципліни «Теорія інформації та кодування» дає змогу ознайомитись з основними поняттями теорії інформації, інформаційних процесів і кодування; вивчити математичні основи теорії кодування; проаналізувати існуючі підходи і алгоритмів в області завадостійкого і ефективного кодування інформації.

Теорією інформації досліджуються інформаційні системи (кібернетичні системи з яскраво вираженими процесами передачі, зберігання і перетворення інформації), що підкоряються наступним постулатам:

1 Джерело повідомлення здійснює вибір повідомлення з деякого безлічі (з певними можливостями вибору кожного з повідомлень).

2 Повідомлення можуть передаватися по каналу зв'язку в закодованому вигляді з можливістю однозначного декодування на приймальній стороні.

3 Повідомлення слідує один за одним, при цьому кількість повідомлень може бути як завгодно великим.

4 Повідомлення вважається прийнятим при успішно здійсненій (і однозначною!) Операції декодування. При цьому не має значення, скільки часу пройшло з моменту передачі повідомлення і яка обчислювальна складність операцій кодування і декодування.

5 Кількість інформації є математичною абстракцією; не залежить від змісту повідомлення, його емоційного впливу, корисності і відношення до реальної дійсності.

Метою навчальної дисципліни «Теорія інформації та кодування» є розкриття сучасних наукових концепцій і понять інформаційних технологій, методів перетворення та передачі повідомлень; вивчення основних напрямів досліджень у теорії інформації та кодування в інформаційних системах, оволодіння методами кодування та декодування сигналів, оптимального їх виявлення та приймання, обробки та захисту інформації при наявності завад, управління потоками в інформаційних мережах.

Завдання: надання здобувачам вищої освіти знань щодо технології роботи з інформацією; моделей і методів перетворення повідомлень і сигналів; суті й основних прийомів кодування та декодування в інформаційно-телекомунікаційних системах.

Предмет дисципліни – технології роботи з інформацією, методи кодування в інформаційно-телекомунікаційних системах.

При вивченні дисципліни здобувачі вищої освіти мають набути професійних компетентностей, серед яких основними є наступні.

Загальні компетентності:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності;
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

Фахові компетентності спеціальності

- Здатність проводити аналіз об'єкту проектування та предметної області;
- Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків;
- Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів

Програмні результати навчання

- Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій

– Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів циркулювання інформації в інформаційних системах та технологіях.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

Тема 1. Інформація та інформаційні процеси як основа інформаційних технологій

Предмет теорії інформації та кодування, мета та задачі дисципліни. Поняття інформації та її властивості. Види інформації. Зберігання, обробка та передача інформації. Повідомлення, сигнали, завади та їх класифікація. Математичні моделі сигналів.

Тема 2. Кількісні характеристики інформації. Ентропія та її властивості

Кількісна оцінка інформації. Одиниці виміру інформації. Способи вимірювання інформації. Поняття ентропії. Види ентропії. Безумовна та умовна ентропія. Властивості ентропії. Ентропія об'єднань двох джерел.

Тема 3. Характеристики дискретних і неперервних джерел інформації

Дискретні джерела інформації. Швидкість передачі інформації. Інформаційні втрати при передачі інформації по дискретному каналу. Пропускна здатність дискретного каналу. Теорема Шеннона про кодування дискретного джерела. Продуктивність неперервного джерела та пропускна здатність неперервного каналу.

Тема 4. Основи теорії і практики кодування повідомлень у системах передачі інформації

Поняття кодів, їх класифікація та основні характеристики. Позиційні системи числення. Способи подання кодів. Надмірність повідомлень і кодів. Постановка задачі кодування в каналах без перешкод. Основні теореми кодування для каналів. Оптимальне кодування.

Тема 5. Захист інформації з використанням шифрів та кодів

Типи та класифікація алгоритмів шифрування. Смыслове та символічне кодування. Криптографія та криптоаналіз. Секретність та імітостійкість кодів.

Тема 6. Коди, що виявляють помилки, та коди з виправленням помилок

Завадостійке кодування. Двійкові та недвійкові коди, що виявляють однократні помилки. Код із повторенням. Штрихові коди. Двійкові групові коди. Коди Хеммінга. Двійкові циклічні коди. Каскадні коди. Рекурентні коди. Недвійкові коди.

Тема 7. Способи стиснення інформації

Основні методи стиснення даних при передачі та архівації. Статистичні методи (Шеннона–Фано, Хаффмена, арифметичний) та словарно–орієнтовані алгоритми стиснення інформації. Особливості та категорії програм–архіваторів.

Тема 8. Ефективність кодування та передачі інформації

Використання зворотного зв'язку для підвищення ефективності передачі інформації. Системи і мережі передачі даних.

Таким чином, предметом розгляду теорія інформації в класичному сенсі - рішення теоретичних питань, що стосуються підвищення ефективності та функціонування інформаційних систем, зокрема, систем зв'язку. Вона містить в собі:

- 1) аналіз сигналів, як засобу передачі інформації;
- 2) аналіз інформаційних характеристик джерел повідомлення і каналів зв'язку;
- 3) теорію кодування;
- 4) методи прийому і обробки інформації.

РОЗДІЛ 1. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Дисципліна «Теорія інформації та кодування» передбачає набуття навичок в практичному використанні, постановці і вирішенні задач вимірювання і кодування інформації; розуміння суті інформаційних процесів в системах передачі, зберігання і перетворення даних з використанням основних понять і законів, викладених Шенноном, алгоритмів Шеннона-Фано, Хафмана із застосуванням обчислювальної техніки

1. Структура контрольної роботи

Навчальним планом для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології заочної форми навчання передбачено в курсі «Теорія інформації та кодування» виконання комплексної контрольної роботи з усіх названих тем.

Контрольна робота складається з теоретичних питань, які оформлюється у вигляді реферату (об'єм до 20 сторінок тексту з малюнками і таблицями), та 2х практичних завдань, які подаються викладачу в електронному вигляді та роздрукованому вигляді. Обов'язково перед оформленням матеріалу відповіді вказується номер питання та наводиться його повне формулювання.

1. Теоретичні питання контрольної роботи друкують на стандартних аркушах формату А4 (210×297 мм). Титульний аркуш є типовим і містить повну інформацію про дисципліну та студента (див. Додаток). Текст розміщують на одній стороні аркушу, який розташовується вертикально. При цьому залишають такі поля: ліворуч – 30 мм, праворуч – 15 мм, зверху – 20 мм, знизу – 20 мм. Робота виконується друкованому вигляді (при використанні текстового редактора MS Word розмір шрифту 14, міжрядковий інтервал – полуторний). Графіки, діаграми, малюнки виконуються в будь-якому графічному редакторі і вставляються в текст як об'єкти або з файлів. Ілюстрації (рисунок, креслення, схеми, графіки) і таблиці необхідно подавати безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. При цьому під кожним рисунком розміщується відповідний підпис: вказується порядковий номер і назва рисунку.

Усі сторінки контрольної роботи, починаючи з другої, послідовно нумерують, використовуючи арабські цифри. Номер сторінки вказують у правому верхньому куті аркуша. Титульний лист не нумерують.

Таблиці, якщо вони є, повинні мати номер арабською цифрою і тематичний заголовок, що відображає її зміст. Таблицю розміщують після першого посилання на неї. Таблиці розташовують таким чином, щоб їх можна було читати без повороту роботи, або з поворотом проти годинникової стрілки на 90 градусів. Розташовувати таблицю треба, як правило, на одному аркуші. Якщо таблиця має великі розміри, то при її продовженні на наступному аркуші наводиться заголовок таблиці тільки з номерами заголовків без їх назви.

У кінці роботи має бути наведений список використаної літератури, оформлений згідно вимог бюлетеня ВАК України за 2009 р.

2. Практичне завдання складається з двох питань:

2.1. Закодувати власне прізвище та ім'я, використовуючи коди символів ASCII

2.2 Виконати стиснення інформації **кожного з двох прислів'їв або визначень** методом Шеннона-Фано та методом Хаффмена, розрахувавши коефіцієнт стиснення для обох варіантів стиснення та порівняти їх, зробивши висновки:

$$K_{\text{стисн}} = (1 - S_z / S_n) * 100 \%$$

На сьогоднішній день основними цілями теорії кодування є:

- використання принципів та методів найбільш ощадного представлення інформації;
- співставлення параметрів переданої інформації з атрибутами каналу зв'язку;
- використання прийомів надійної та безпечної передачі інформації.

Основна ідея кодування - це здійснення перекладу дискретного повідомлення з одного алфавіту в інший без втрати інформації. Алфавіт, за допомогою якого подається інформація до перетворення називається первинним, а алфавіт кінцевого сприйняття та відтворення повідомлення - вторинним.

Алгоритм Шеннона - Фано є одним з перших алгоритмів стиснення, який вперше сформулювали американські вчені Клод Шеннон і Роберт Фано. Суть використання алгоритму полягає в тому, що він застосовує коди нестійкої, змінної довжини, коли символ, який часто зустрічається кодується кодом меншої довжини, а символ, який зустрічається рідко – кодується кодом більшої довжини.

Алгоритм Шеннона-Фано використовує надмірність повідомлення, укладених в неоднорідному розподілі частот його символів (первинного)

алфавіту, тобто замінює коди символів, які частіше використовуються, короткими двійковими послідовностями, а коди більш рідкісних символів — більш довгими двійковими послідовностями.

У більшості випадків довжина послідовності, яку намагаються зменшити, користуючись цим методом, дорівнює довжині стиснутої послідовності з використанням кодування Хаффмена. Але в деяких випадках для певних послідовностей можуть бути отримані неоптимальні коди Шеннона-Фано, тому більш ефективним вважається стиснення методом Хаффмена.

Метод кодування Хаффмена складається з двох основних етапів:

- побудова оптимального кодового дерева;
- побудова відображення код-символ на основі побудованого дерева.

Ідея алгоритму полягає в наступному: використовуючи відомі ймовірності появи символів у повідомленні, можна відобразити процедуру побудови кодів змінної довжини цілої кількості бітів. При цьому символам з більшою ймовірністю ставляться у відповідність коротші коди.

Стиснення даних Хаффмена на даний час найчастіше використовуються для стиснення фото- та відеозображень (JPEG, стандарти стиснення MPEG), в архіваторах (PKZIP, LZN та інших), в протоколах передачі даних MNP5 і MNP7.

2. *Принцип обрання варіанту контрольної роботи*

Номери завдань обираються згідно наступної таблиці відповідно до двох останніх цифр номеру залікової книжки здобувача вищої освіти.

		<i>Остання цифра залікової книжки</i>									
		<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
<i>Передостання цифра залікової книжки</i>	<i>0</i>	30, 1, 60	1, 2, 59	2, 3, 58	3, 4, 57	4, 5, 56	5, 6, 55	6, 7, 54	7, 8, 53	8, 9, 52	9, 10, 51
	<i>1</i>	10, 11, 50	11, 12, 49	12, 13, 48	13, 14, 47	14, 15, 46	15, 16,. 45	16, 17, 44	17, 18, 43	18, 19 42	19, 20, 41
	<i>2</i>	20, 22, 40	21, 23, 39	22, 23, 38	23, 24, 37	24, 25, 36	25, 26, 36	26, 27, 35	27, 28, 34	28, 29, 33	29, 30, 32
	<i>3</i>	30, 31, 61	1, 62, 90	2, 63, 91	3, 64, 92	4, 65, 93	5, 66, 94	6, 67, 95	7, 68, 96	8, 69, 97	9, 70, 98
	<i>4</i>	10, 71, 99	11, 72, 100	12, 73, 101	13, 74, 102	14, 75, 103	15, 76, 104	16, 77, 105	17, 78, 106	18, 79, 107	19, 80, 108
	<i>5</i>	20, 81, 109	21, 82, 110	22, 83, 111	23, 84, 112	24, 85, 113	25, 86, 114	26, 87, 115	27, 88, 116	28, 89, 117	29, 90, 118
	<i>6</i>	30, 91, 119	1, 92, 120	2, 93, 121	3, 94, 122	4, 95, 123	5, 96, 124	6, 97, 125	7, 98, 126	8, 99, 127	9, 150, 128
	<i>7</i>	10, 149, 129	11, 148, 130	12, 147, 131	13, 146, 132	14, 145, 133	15, 144, 134	16, 143, 135	17, 142, 136	18, 141, 135	19, 140, 136
	<i>8</i>	20, 139, 136	21, 137, 135	22, 151, 200	23, 152, 199	24, 153, 198	25, 154, 197	26, 155, 196	27, 156, 195	28, 157, 194	29, 158, 193
	<i>9</i>	30, 159, 192	1, 160, 191	2, 161, 190	3, 162, 189	4, 163, 187	5, 164, 188	6, 165, 186	7, 166, 185	8, 167, 184	9, 168, 183

РОЗДІЛ 2. ПЕРЕЛІК ВАРІАНТІВ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Завдання 1. Теоретичні запитання

1. Кількість інформації як міра зменшення невизначеності
2. Передача і зберігання інформації. Пропускна спроможність.
3. Схема передачі даних.
4. Кодування і декодування інформації.
5. Завадозахищеність. Методи її підвищення.
6. Завадостійкість. Методи її підвищення.
7. Числовий спосіб кодування інформації. Прямий код.
8. Кодування графічної інформації. Формати графічних файлів.
9. Способи кодування звукової інформації.
10. Цифрове представлення звуку.
11. Пристрої мовного введення і виведення.
12. Способи кодування відеоінформації.
13. Представлення динамічних зображень.
14. Пристрої прийому і передачі сигналів.
15. Підсилювач сигналів.
16. Рівні проблем передачі інформації.
17. Одиниці виміру кількості інформації.
18. Ентропія як міра невизначеності вибору.
19. Властивості ентропії.
20. Умовна ентропія і її властивості.
21. Поняття сигналу і його моделі.
22. Форми представлення детермінованих сигналів.
23. Застосування кодування для стиснення інформації і криптографічного захисту інформації
24. Код і кодування
25. Реальні і ідеальні канали зв'язку і їх характеристики
26. Оптимальне кодування.
27. Коди, що коригують
28. Умовна і приватна ентропія і їх властивості
29. Ентропія і її властивості
30. Моделі сигналів і їх класифікація

Завдання 2. Завдання для практичного виконання з дисципліни "Теорія інформації та кодування"

Завдання для самостійної роботи

1. Вовка як не годуй, а він усе в ліс дивиться.
2. Інформація об'єктивно існує незалежно від нашої свідомості, але виявляється при взаємодії з конкретним об'єктом.
3. Вовка запряжи у плуг, а він дивиться в луг.
4. Інформація завжди проявляється в матеріальноенергетичній формі у вигляді сигналів.
5. В ліс дрова не возять.
6. Інформаційні системи - це клас технічних систем, призначених для зберігання, передачі і перетворення інформації.
7. Вовка ноги годують.
8. Інформація - це відомості, що є об'єктом зберігання, передачі і перетворення
9. Вода і камінь довбе.
10. Теорія інформації - розділ кібернетики, що займається математичним описом методів передачі, зберігання, вилучення (обробки) і класифікації інформації
11. Вода з вогнем не товариші.
12. Теорія кодування є одним з розділів теорії інформації, що вивчає способи відображення повідомлень за допомогою символів деякого алфавіту.
13. Вітер віє і не знає, що погоду він міняє.
14. Інформація може бути віднесена до категорії абстрактних математичних понять.
15. Вода в решеті не встоїться.
16. Інформація є відображенням реального світу, це відомості, які один реальний об'єкт містить про інший реальний об'єкт.
17. Всі ріки до моря ведуть.
18. Кодування - це переклад інформації, представленої символами первинного алфавіту в послідовність кодів.
19. Вчорашньої води не доженеш.
20. Інформація є всі відомості, що представляють інтерес, підлягають реєстрації та обробці.
21. Всякому овочу свій час.
22. Декодування - операція зворотна кодуванню - переклад послідовності кодів в потрібний набір символів первинного алфавіту.
23. В чужих руках завше більший шматок.

24. Інформацію можна отримати, записати, видалити, передати; інформація не може виникнути з нічого.
25. В клітці є пити, їсти і хороше сісти, та немає волі.
26. Будь-яка безперервна інформація може бути апроксимована дискретною інформацією з будь-яким ступенем точності.
27. Велика муха прорветься з павутиння, а маленька ніколи.
28. Дискретну інформацію можна вважати універсальною формою її подання
29. Грамота не хвороба, літ не збавить.
30. Інформація, зафіксована в певній формі, називається повідомленням
31. Гарні гості, та не в пору.
32. Гірко заробиш - солодко з'їси.
33. Повідомлення бувають безперервними і дискретними.
34. Година вранці варта двох увечері.
35. Голка в стіжок упала - пиши пропала.
36. Безперервне повідомлення - це деяка фізична, яка приймає будь-які значення в заданому інтервалі і змінюється в довільні моменти часу.
37. Горе з бідною близькі сусіди.
38. Гіркий світ, як полинь, горе мені жити в нім.
39. Дискретне повідомлення являє собою послідовність окремих елементів, розмежованих в часі і вибраних з деякого набору.
40. Горе не умовчить.
41. Набір, з якого вибирають елементи, що складають дискретне повідомлення, називають алфавітом
42. Гостра була сокира, та на сук наскочила
43. Кодер - пристрій, що забезпечує виконання операції кодування..
44. Гостре словечко коле сердечко,
45. Дискретні повідомлення часто розбивають на окремі блоки кінцевої довжини.
46. Гречана каша сама себе хвалить.
47. Процес опису смислового змісту інформації за допомогою символів (букв) називається кодуванням.
48. Голод мучить, а нужда краде.
49. Виявлення смислового змісту інформації в прийнятих символах, називають декодуванням..
50. Гуртом і батька легше бити
51. Декодер - пристрій, що виробляє декодування.
52. Глибока вода не каламутиться.
53. Операція переходу від первинного алфавіту до вторинного також називається кодуванням.

- 54.Грошей багацько (на світі), а щастя мало.
- 55.Обсяг вторинного алфавіту менше обсягу первинного
- 56.Грошів— сила: одних підкуплять, других напоять, а третім лиха накоять.
- 57.Грошей — і кишеня не сходиться.
- 58.Число символів в кодової комбінації називається її значністю, а число ненульових символів - вагою.
- 59.Говорив би, та слів нема; плакав би, та сліз нема.
- 60.Відомості, які має споживач інформації до її отримання та на знання яких розраховує відправник, називають апріорними.
- 61.Голод і холод — то не милі гості.
- 62.Сама по собі інформація не матеріальна, але вона є властивістю матерії
- 63.Голод — не тітка, а лютої мачухи лютіший.
- 64.Відомості, які має споживач після інформаційного обміну, називають апостеріорними (післядосвідна).
- 65.Дай, Боже, щоб усе було гоже!
- 66.В якості носіїв інформації можуть виступати електромагнітні хвилі, тиск, механічне переміщення будь-яких об'єктів, папір.
- 67.Добре лежать на печі, як єсть у хаті калачі.
- 68.Всі можливі носії повідомлень, параметри яких містять інформацію, називають сигналами.
- 69.Доробився хліба, аж зійшов на діда.
- 70.Параметри сигналу, що використовуються для передачі повідомлення, називають інформаційними.
- 71.Діло майстра величає!
- 72.Управління інформаційним параметром носія відповідно до переданим повідомленням називається модуляцією.
- 73.Дознавайся світа, поки служать літа.
- 74.Дар не вогонь, а, ходячи біля нього, опечешся.
- 75.Правило, за яким здійснюється зміна інформаційного параметра носія при передачі повідомлення, називають правилом кодування або просто кодом.
- 76.Дорога і вночі не спить.
- 77.Залежно від типу і числа параметрів носія може бути велика кількість різних методів модуляції.
- 78.Добре діло твори сміло.
- 79.Статистична теорія оперує поняттям ентропії, що характеризує невизначеність повідомлень і враховує ймовірність їх появи.
- 80.Добро не пропадає, а зло умирає.
- 81.Добро не лихо, ходить у світі тихо.

82. Комбіновані методи модуляції, коли відповідно до переданим повідомленням одночасно змінюється кілька параметрів носія.
83. Домашня думка в дорогу не годиться.
84. Дома рука й нога спить, а в дорозі й голова не дрімає.
85. Де не посій — уродить.
86. Амплітудна модуляція пов'язана зі зміною амплітуди високочастотного коливання.
87. До справи — двох, а по справі — один.
88. Існують три напрямки в теорії інформації, пов'язані з її кількісною оцінкою - структурний, статистичний і прагматичне.
89. У всіх випадках комбінованої модуляції один з параметрів носія не повинен змінюватися, щоб грати роль параметра селекції
90. Де верба, там і вода.
91. Опис циклічних кодів зручно проводити за допомогою багаточленів.
92. Де рідний край, там і під ялиною рай
93. Якщо зсув здійснюється справа наліво, крайній лівий символ переноситься в кінець кодової комбінації.
94. Дон Доном, а найкраще дома.
95. Циклічним називається код, кожна комбінація якого може бути отримана шляхом циклічного зсуву комбінації, яка належить цьому ж коду.
96. Де розуму не стає, там сила добуває
97. Математичним апаратом циклічних кодів є теорія кілець
98. Добре слово буде, а зле руйнує.
99. При відсутності помилок в декодуємій послідовності в результаті всіх перевірок на парність, повинен вийти розпізнавальний знак з одних нулів.
100. Дай дурневі макогона, то він і вікна поб'є.
101. Кодова відстань можна інтерпретувати, як найменше число ребер, яке треба пройти, щоб потрапити з однієї дозволеної комбінації в іншу.
102. Добре слово краще за цукор і мед.
103. Кориговальна здатність коду характеризується значеннями кратності помилок.
104. Два коти в одному мішку не помиряться
105. Конкретний коригувальний код не зобов'язаний виправляти будь-яку комбінацію помилок
106. Двоє третього не чекають,
107. Де багато господинь, там хата неметена.
108. Мінімальна кодова відстань для лінійного коду одно мінімальній вазі його ненульових векторів.

109. Де коротко, там і рветься.
110. Переносниками інформації може бути як постійний, так і змінний струм.
111. Держись берега — риба буде.
112. Вага (Хеммінга) кодової послідовності визначається як число ненульових компонент цієї послідовності.
113. Десять разів відміряй, а раз відріж.
114. Дешева риба - погана юшка.
115. Для побудови двійкових кодів використовується комутативна операція по модулю два.
116. Диму без вогню не буває,
117. Діло майстра величає.
118. Число елементів в кінцевій групі називають порядком групи..
119. Добре ширитися у чужому.
120. Якщо основна операція комутативна, група називається комутативній або абельовою.
121. До бога важкий шлях, а до пекла прямесенький
122. Добре діло твори сміло.
123. Де два українця — там три гетьмана.
124. Дома й стіни помагають.
125. Ентропія характеризує тільки середню невизначеність вибору одного елемента з безлічі.
126. Добре ім'я краще багатства.
127. Якщо має місце зв'язок тільки між двома сусідніми елементами послідовності, вона характеризується умовною ймовірністю.
128. Добро не лихо, ходить у світі тихо.
129. Ентропія об'єднання статистично незалежних множин дорівнює сумі ентропій вихідних множин.
130. Дарованому коневі в зуби не заглядають.
131. Дурневі закон не писаний.
132. Ентропія максимальна, коли всі елементи безлічі рівноймовірні.
133. Є в глечики молоко, та голова не влізе.
134. Є сало, та не для kota. Є квас, та не для нас.
135. Ентропія величина обмежена.
136. Жартувала баба з колесом, та в спицях застряла.
137. Ентропія величина речова і невід'ємна..
138. Живемо добре, горя в людей не позичаємо.
139. При нерівноймовірних елементах невизначеність менше.
140. Живіт товстий, а лоб твердий.

141. Міра є монотонною функцією числа елементів.
142. Живому багатько і треба.
143. Модель сигналу не може відображати основну властивість сигналу - здатність нести інформацію.
144. Живому чоловікові все потреба.
145. Якщо на квантуємий сигнал впливає перешкода, він може потрапити в інтервал, відповідний іншого рівня квантування.
146. Життя прожити — не поле перейти.
147. За все береться, та не все вдається.
148. Модель сигналу з обмеженим спектром має принципове теоретичне незручність.
149. За доброю хвилею злу жди.
150. За дурною головою і ногам нема спокою.
151. Якщо сталість кроку квантування не дотримується, то квантування нерівномірне.
152. Заліз у багатство - забув і братство.
153. За доброю хвилею злу жди.
154. Реальний сигнал завжди має кінцеву тривалість.
155. Задер носа, що кочергою не дістанеш.
156. Злого люди заклюють, а доброго злижуть.
157. Найбільш широко використовується рівномірна дискретизація.
158. Знання людині, що крила пташині.
159. Багато рівнів квантування можна уявити невеликою кількістю розрядів.
160. За праве діло стій сміло.
161. Фізично реалізований безперервний сигнал завжди обмежений деяким діапазоном.
162. Заступи природу дверима, то вона тобі вікном.
163. Квантування це заміна на відповідні моменти часу миттєвих значень
164. За рідний край легко й помирати.
165. Якщо при модуляції інформаційний параметр має кінцеве число значень, то модуляцію називають маніпуляцією
166. Засип правду хоч золотом,— вона впливе до верху.
167. Засип правду золотом, затопчи її в болото, а вона все-таки наверх вийде.
168. В результаті цифрового кодування дискретного сигналу відбувається його квантування сигналу найближчими дозволеними..
169. З брехні люди не мруть, та й інші їм віри не ймуть.

170. Дискретизація здійснюється з метою подальшого перетворення сигналу в цифрову форму.
171. Згода дім будує, а незгода руйнує.
172. Дискретизація сигналу - це перетворення функції неперервного аргументу в функцію дискретного часу.
173. Земля-трудівниця аж парує та людям хліб готує.
174. Закон у пана як дишло: куди направить, туди й вийшло.
175. З ким поведешся, того й наберешся.
176. Випадковий процес може бути представлений у вигляді суми спектральних складових.
177. Знання робить життя красним.
178. Знає, на чім світ стоїть.
179. Основою для вивчення випадкових сигналів є аналіз детермінованих сигналів.
180. Знайко біжить, а незнайко лежить.
181. Знов за рибу гроші.
182. У реальних інформаційних системах здійснюється передача тільки тієї інформації, яка не відома одержувачу.
183. За гроші не купиш ні батька, ні матері, ні родини.
184. Модель сигналу може суперечити фізичними властивостями реальних об'єктів.
185. З золотом, як з вогнем: і тепло з ним, і небезпечно
186. Носієм сигналу завжди є об'єкт або процес.
187. Із щастя та горя скувалася доля.
188. Сигнали можуть бути безперервними і дискретними.
189. І від солодких слів буває гірко.
190. І гриба знайти треба мати щастя.
191. Кодування в вузькому сенсі - уявлення вихідних знаків, званих символами, в іншому алфавіті з меншим числом знаків.
192. І будень, і неділя - все лінивому безділля.
193. І за соломинку вхопиться, хто топиться.
194. Кодування в широкому сенсі - перетворення повідомлення в сигнал.
195. І сила перед розумом никне.
196. І золота клітка для пташки неволя.
197. Для перенесення інформації в просторі і часі вона представляється в формі повідомлень.
198. І сам не їсть, й іншим не дає.
199. Їв би кіт рибку, а в воду не хоче.
200. Повідомлення завжди відображається у вигляді сигналу

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ ТА ПОРЯДОК ЗАХИСТУ

Контрольна робота, виконана згідно варіанта, подається на кафедру в роздрукованому вигляді на перевірку. Паралельно електронна версія роботи надсилається на електронну роботу викладача.

При оцінюванні контрольної роботи враховуються наступні критерії до виконання кожного завдання:

№ завдання	Критерії формування оцінки кожного завдання	Максимальна кількість балів
1	Виконано теоретичну частину завдання контрольної роботи	10
2	Виконано теоретичну та практичну частину завдання контрольної роботи з помилками або здобувач в\о не може пояснити, як виконував роботу	15
3	Захист під час екзаменаційної сесії (контрольна робота виконана, здобувач в\о може відповісти на додаткові питання викладача)	5
Всього отримано за контрольну роботу		30

Захист контрольної роботи відбувається під час екзаменаційної сесії: викладач оголошує попередню оцінку згідно викладених критеріїв оцінювання. У разі необхідності контрольна робота може бути повернута на доопрацювання. Повторний захист може відбутись шляхом індивідуальної співбесіди, а також надання коротких практичних завдань, аналогічних до поданих в контрольній роботі.

Захист контрольної роботи передбачає і відповіді на питання, поставлені викладачем.

Результати захисту суттєво впливають на остаточну оцінку контрольної роботи. Якщо студент належним чином не підготувався до захисту, не в змозі дати вичерпні відповіді на запитання, остаточна оцінка контрольної роботи може бути переглянута у порівнянні з попередньою.

Оцінка за контрольну роботу входить до сумарної кількості балів за дисципліну, яка розкрита в Комплексі навчальної дисципліни викладача.

Рекомендована література

Основна

1. Безруков В. В. Теорія інформації: Навч. посібник. Дніпропетровськ : ДИИТ (ДДТУЗТ, 2001. 110 с.
2. Дмитриев В.И. Прикладная теория информации. М.: Высшая школа, 1989. 320 с.
3. Жураковський Ю. П. Теорія інформації та кодування: Підручник. – К. : Вища школа, 2001. 255 с.
4. Жураковський Ю. П. Теорія інформації та кодування в задачах: Навчальний посібник. Житомир: ЖІТІ, 2002. 230 с.
5. Зверева Е.Н. Сборник примеров и задач по основам теории информации и кодирования сообщений. СПб: НИУ ИТМО, 2014. 76 с.
6. Кожевников В. Л. Теорія інформації та кодування Навч. посібник . Д.: Національний гірничий університет, 2011. 108 с.
7. Кудряшов Б. Д. Теория информации: [Учебник для вузов] / Б. Д. Кузьмін І. В. Основы теорії інформації та кодування : [Підручник] / І. В. Кузьмін, І. В. Троцишин, А. І. Кузьмін, В. О. Кедрус, В. Р. Любчик; За ред. Іван Васильович Кузьмін.– 3-тє вид.– Хмельницький : ХНУ, 2009.– 373 с.
8. Лидовский В. В. Теория информации [Электронный ресурс] / В. В. Лидовский.– М.: Компания Спутник+, 2004. – 111 с. – Режим доступа: <http://www.compression.ru/download/ti.html>.
9. Панин В. В. Основы теории информации: [Учебное пособие для вузов] / В. В. Панин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 436 с.
10. Решетник В. Я. Введення в теорію інформації: [Навч. посібник] / В. Я. Решетник. – Тернопіль: ТДТУ, 2002. – 130 с.
11. Сорока Л. С. Основы теорії інформації: [Навчальний посібник] / Л. С. Сорока.– Харків: ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2007. – 264 с.
12. Тулякова Н. О. Теорія інформації: [Навчальний посібник] [Електронний ресурс] / Н. О. Тулякова. – Суми: СумДУ, 2008. – 212 с. – Режим доступа: http://elkniga.info/book_156.html.
13. Шульгин В.И. Основы теории передачи информации / В. И. Шульгин.– Харьков: 2002. – 160 с.

Допоміжна

1. Сорока Л. С. Основы теорії інформації: [Навчальний посібник] / Л. С. Сорока.– Харків: ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2007. – 264 с.

2. Тулякова Н. О. Теорія інформації: [Навчальний посібник] [Електронний ресурс] / Н. О. Тулякова. – Суми: СумДУ, 2008. – 212 с. – Режим доступу: http://elkniga.info/book_156.html.

3. Шульгин В.И. Основы теории передачи информации / В. И. Шульгин.– Харьков: 2002. – 160 с.

Інформаційні ресурси

1. Курко А. М. Введення в теорію інформації [Електронний ресурс]: Посібник до вивчення дисципліни «Теорія інформації» / А. М. Курко, В. Я. Решетняк. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, 2017 – 108 с.– Режим доступу: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/21919>

2. Node.J. S. / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://nodejs.org/en/>

Зразок оформлення титульної сторінки контрольної роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Полтавська державна аграрна академія

Кафедра інформаційних систем та технологій

КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Теорія інформації та кодування»

Виконав: ЗВО ____ курсу, ____ групи
спеціальності 126 Інформаційні системи
та технології
заочної форми навчання

Номер залік.кн. _____

Номери питань _____

Перевірив: _____

Полтава – 20____

Підписано до друку _____
Формат 84х60/16. Гарнітура Таймс.
Друк – різнографія. Папір офсетний.
*Ум.друк.арк. _____. обл. Вид арк.. ***. Наклад 50 прим.*
ПП ПДАА, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003