

ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою

(пост. п. 10 від « 30 » 03 20 23 р.)

Ректор



Анатолій МАЗАРАКІ

ТЕОРІЯ ІНФОРМАЦІЇ ТА КОДУВАННЯ/
INFORMATION THEORY AND CODING

РОБОЧА ПРОГРАМА /
COURSE OUTLINE

| | | | |
|------------------|---|---|---|
| освітній ступінь | бакалавр | / | bachelor |
| галузь знань | <u>12 Інформаційні технології</u> | / | <u>Information Technology</u> |
| спеціальність | <u>126 Інформаційні системи та технології</u> | / | <u>Information Systems and Technologies</u> |
| освітня програма | <u>Інформаційні системи та технології</u> | / | <u>Information Systems and Technologies</u> |

Київ 2023

Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу ДТЕУ заборонено

Автор: В.М. БАЗУРІН, кандидат педагогічних наук, доцент

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем 28.02.2023 р., протокол № 19

Рецензенти: Томашевська Т.В., канд.тех.наук, доцент
Маленька В.М., завідувач сектору цифрової трансформації
Бобровицької міської ради Чернігівської обл.

ТЕОРІЯ ІНФОРМАЦІЇ ТА КОДУВАННЯ/ INFORMATION THEORY AND CODING

РОБОЧА ПРОГРАМА / COURSE OUTLINE

| | | | |
|-------------------------|---|---|--|
| освітній ступінь | бакалавр | / | Bachelor |
| галузь знань | <u>12 Інформаційні технології</u> | / | <u>Information Technology</u> |
| спеціальність | <u>126 Інформаційні системи і технології</u> | / | <u>Information Systems and Technologies</u> |
| освітня програма | <u>Інформаційні системи і технології</u> | / | <u>Information Systems and Technologies</u> |

1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ ТА РОЗПОДІЛ ГОДИН ЗА ТЕМАМИ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН)

| Назва теми | Кількість годин | | | | Форми контролю |
|--|-------------------------|-----------|-------------------|-----------------------------|--------------------|
| | Усього годин / кредитів | з них | | | |
| | | лекції | практичні заняття | самостійна робота студентів | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Тема 1. Структура та завдання дисципліни, природа інформації, види інформації. | 16 | 2 | 2 | 12 | О, ПСР, ПЛР |
| Тема 2. Кількісні характеристики інформації | 18 | 2 | 4 | 12 | О, ПСР, ПЛР |
| Тема 3. Дискретні джерела інформації. | 16 | 2 | 2 | 12 | О, ПСР, ПЛР |
| Тема 4. Неперервні джерела інформації | 16 | 2 | 2 | 12 | О, ПСР, ПЛР |
| Тема 5. Основні задачі теорії інформації. | 18 | 2 | 2 | 14 | О, ПСР, ПЛР |
| Тема 6. Застосування імовірнісного підходу. | 18 | 2 | 2 | 14 | О, ПСР, ПЛР |
| Тема 7. Коди. | 18 | 2 | 2 | 14 | О, ПСР, ПЛР |
| Тема 8. Кодування інформації. | 18 | 2 | 2 | 14 | О, ПСР, ПЛР |
| Тема 9. Стиснення інформації. | 20 | 4 | 2 | 14 | О, ПСР, ПЛР |
| Тема 10. Захист інформації. | 22 | 4 | 4 | 14 | О, ПСР, ПЛР |
| Разом | 180/6 | 24 | 24 | 132 | |
| Підсумковий контроль – екзамен | | | | | |

Умовні позначення: ПСР – перевірка самостійної роботи; МК – модульний контроль; ПЛР – перевірка лабораторної роботи; О – опитування.

2. ТЕМАТИКА ТА ЗМІСТ ЛЕКЦІЙНИХ, ПРАКТИЧНИХ (СЕМІНАРСЬКИХ), ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ, САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

| Результати навчання | Навчальна діяльність* | Робочий час студента, год |
|---|---|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| <p>Знати: Мету, завдання і структуру дисципліни, основні терміни і визначення теорії інформації.</p> <p>Вміти: застосовувати набуті теоретичні знання під час виконання практичних робіт.</p> | <p>Тема 1. Структура та завдання дисципліни, природа інформації, види інформації.</p> <p>Лекція № 1. Структура та завдання дисципліни, природа інформації, види інформації.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мета, завдання, структура дисципліни. 2. Терміни, визначення, основні поняття теорії інформації. 3. Застосування кодування у цифрових технологіях. 4. Властивості і вимірюваність інформації. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.5-15], [2, с.1-11] Додатковий: [0, с.8-24] [7, с.8-20], [9, с.25-32], [10, с.24-30] Інтернет-ресурси: [13]</p> | 16 2 |
| | <p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Вступ», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Історія виникнення і розвитку теорії інформації та кодування. 2. Вклад К.Шеннона та інших науковців у розвиток теорії інформації та кодування. 3. Сучасний стан теорії інформації та кодування 4. Галузі застосування основних положень теорії інформації та кодування. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [Ошибка! Источник ссылки не найден., с.5-15], [2, с.1-11]</p> | 12 |

| | | |
|---|---|---------|
| | Додатковий: [0, с.8-24], [7, с.8-20], [9, с.25-32], [10, с.24-30] Інтернет-ресурси: [13] | |
| | Практичне заняття №1. Тема: «Мета і завдання дисципліни «Теорія інформації та кодування» | 2 |
| Знати: основні кількісні характеристики інформації Вміти: Визначати безумовну і умовну ентропію джерела, ентропію об'єднання двох джерел | Тема 2. Кількісні характеристики інформації. Лекція №2. Кількісні характеристики інформації План лекції: 1. Ансамблі та джерела повідомлень. 2. Кількісна міра інформації. 3. Ентропія та її властивості. 4. Безумовна ентропія. 5. Умовна ентропія. 6. Ентропія об'єднання двох джерел. | 18 2 |
| | Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.35-42], [Ошибка! Источник ссылки не найден., с.91-112], Додатковий: [7, с.21-46], Інтернет-ресурси: [12], [13] | |
| | Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Кількісні характеристики інформації», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання: 1. Алгоритми обчислення безумовної та умовної ентропії. 2. Алгоритми обчислення ентропії об'єднання двох джерел. 3. Програмна реалізація алгоритмів обчислення безумовної та умовної ентропії, ентропії об'єднання двох джерел. Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання. Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.35-42], [Ошибка! Источник ссылки не найден., с.91-112], Додатковий: [7, с.21-46], Інтернет-ресурси: [12], [13] | 12 |

| | | |
|--|--|----|
| | <i>Практичне заняття №2. Тема: «Безумовна та умовна ентропія»</i> | 2 |
| | <i>Практичне заняття №3. Тема: «Ентропія об'єднання двох джерел»</i> | 2 |
| Знати: основні характеристики дискретних джерел інформації. Вміти: Визначати продуктивність дискретного джерела, інформаційні втрати при передачі інформації, пропускну здатність дискретного каналу, застосовувати теорему Шеннона на практиці | Тема 3. Дискретні джерела інформації. Лекція № 3. Дискретні джерела інформації План лекції: 1. Продуктивність дискретного джерела та швидкість передачі інформації 2. Інформаційні втрати при передачі інформації по дискретному каналу 3. Пропускна здатність дискретного каналу 4. Теорема Шеннона про кодування дискретного джерела Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.35-45], [Ошибка! Источник ссылки не найден., с.45-90], [2, с.115-141] Додатковий: [0, с.32-47], [7, с.49-59], [9, с.40-41] Інтернет-ресурси: [12], [13] | 16 |
| | Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Дискретні джерела інформації», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання: 1. Характеристики каналу зв'язку. 2. Характеристики джерела інформації. 3. Зв'язок між ентропією і кількістю інформації. 4. Вбудовані функції мови програмування, необхідні для обчислення ентропії і характеристик джерела інформації. 5. Алгоритмічні конструкції і типи даних, необхідні для обчислення безумовної і умовної ентропії, ентропії об'єднання, інформаційних втрат та ін. | 12 |
| | Самостійна робота студентів перевіряється з | |

| | | |
|--|---|---------|
| | <p>допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.35-45], [Ошибка! Источник ссылки не найден., с.45-90], [2, с.115-141] Додатковий: [0, с.32-47], [7, с.49-59], [9, с.40-41] Інтернет-ресурси: [12], [13]</p> | |
| | <p><i>Практичне заняття №4. Тема: «Передача повідомлень у каналах із завадами»</i></p> | 2 |
| <p>Знати: Основні характеристики неперервних джерел інформації</p> <p>Вміти: Визначати інформаційні втрати при кодуванні неперервних джерел, продуктивність неперервних джерел</p> | <p>Тема 4. Неперервні джерела інформації</p> <p>Лекція 4. Характеристики неперервних джерел інформації.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Квантування сигналів. 2. Інформаційні втрати при кодуванні неперервних джерел. 3. Продуктивність неперервного джерела та швидкість передачі інформації. 4. Пропускна здатність неперервного каналу. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.55-67], Додатковий: [7, с.60-70], Інтернет-ресурси: [12], [13]</p> | 16 2 |
| | <p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Неперервні джерела інформації», підготовка до практичного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Алгоритм обчислення інформаційних втрат при кодуванні неперервних джерел. 2. Алгоритм обчислення продуктивності неперервного джерела. 3. Алгоритм обчислення пропускної здатності неперервного каналу. 4. Програмна реалізація вищевказаних алгоритмів. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.55-67], Додатковий: [7, с.60-70],</p> | 12 |

| | | | |
|---|---|---|----|
| | Інтернет-ресурси: [12], [13] | | |
| | <i>Практична робота №5. Тема «Неперервні джерела інформації»</i> | 2 | |
| <p>Знати: Основні базові поняття теорії інформації, види інформації, кількість інформації, способи вимірювання інформації.</p> <p>Вміти: використовувати отримані базові поняття теорії інформації в практичній діяльності.</p> | <p>Тема 5. Основні задачі теорії інформації.</p> <p>Лекція № 5. Основні завдання теорії інформації.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Базові поняття теорії інформації. 2. Види інформації. 3. Кількість інформації. 4. Числовий код. 5. Зберігання, вимірювання, обробка й передача інформації. 6. Способи вимірювання інформації: об'ємний, алгоритмічний, імовірнісний. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: <i>[Ошибка! Источник ссылки не найден.,с.49-61]</i> Додатковий: <i>[0, с.73-81], [7, с.45-48]</i> Інтернет-ресурси: [12], [13]</p> | 18 | |
| | <p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Основні задачі теорії інформації», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Підходи до визначення кількості інформації. 2. Вбудовані функції мови програмування, необхідні для обчислення кількості інформації. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: <i>[Ошибка! Источник ссылки не найден.,с.49-61]</i> Додатковий: <i>[0, с.73-81], [7, с.45-48]</i> Інтернет-ресурси: [12], [13]</p> | 14 | |
| | | <i>Практичне заняття №6. Тема «Основні завдання теорії інформації»</i> | 2 |
| | <p>Знати: основні поняття</p> | <p>Тема 6. Застосування імовірнісного підходу.</p> <p>Лекція № 6. Застосування імовірнісного підходу.</p> | 18 |
| | | 2 | |

| | | |
|--|---|-------------|
| <p>ймовірнісного підходу до вимірювання безперервної інформації.</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про ймовірнісний підхід до оцінювання інформації у практичній діяльності.</p> | <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ймовірнісний підхід до виміру дискретної і безперервної інформації. 2. Ентропія Шеннона. Кількість інформації за Хартлі. Кількість інформації за Шенноном. 3. Прямі і зворотні теореми Шеннона-Хартлі. 4. Зв'язок між ентропією джерела та ентропією сигналу. 5. Семантична інформація. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [2, с.81-112], [Ошибка! Источник ссылки не найден., с.195-224] Додатковий: [7, с.84-88], Інтернет-ресурси: [12]</p> | |
| | <p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Застосування ймовірнісного підходу», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Алгоритм виконання розрахунку кількості інформації відповідно до ймовірнісного підходу. 2. Алгоритмічний підхід до оцінювання інформації. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [2, с.81-112], [Ошибка! Источник ссылки не найден., с.195-224] Додатковий: [7, с.84-88], Інтернет-ресурси: [12]</p> | 14 |
| | <p><i>Практичне заняття №7. Тема: «Ймовірнісний підхід до визначення кількості інформації»</i></p> | 2 |
| <p>Знати: основні поняття про первинні коди: нерівномірні двійкові,</p> | <p>Тема 7. Коди.</p> <p>Лекція № 7. Коди План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація первинних кодів. 2. Нерівномірні двійкові первинні коди. 3. Рівномірні двійкові первинні коди. | 18 2 |

| | | |
|---|---|--------------------|
| <p>рівномірні двійкові, недвійкові.</p> <p>Вміти: використувати отримані теоретичні знання про коди в практичній діяльності.</p> | <p>4. Недвійкові первинні коди</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.1-18], [Ошибка! Источник ссылки не найден., с.153-236] , [Ошибка! Источник ссылки не найден.,с.3-23] Додатковий: [7, с.112-133], [9, с.103-105] Інтернет-ресурси: [12]</p> <hr/> <p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Коди», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Двійкові коди, що виявляють помилки. 2. Недвійкові коди, що виявляють помилки. 3. Двійкові групові коди. 4. Рекурентні коди. 5. Недвійкові коди. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.1-18], [Ошибка! Источник ссылки не найден., с.153-236] , [Ошибка! Источник ссылки не найден.,с.3-23] Додатковий: [7, с.112-133], [9, с.103-105] Інтернет-ресурси: [12]</p> | <p>14</p> |
| | <p><i>Практичне заняття №8. Тема: «Коди і їх перетворення»</i></p> | <p>2</p> |
| <p>Знати: Класифікацію кодів, способи подання кодів, основні теореми кодування для каналів.</p> <p>Вміти: використовувати</p> | <p>Тема 8. Кодування інформації.</p> <p>Лекція № 8. Кодування інформації. План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація кодів і їх характеристика. 2. Числові поля і операції над елементами. 3. Способи подання кодів. 4. Надлишковість повідомлень і кодів. 5. Основні теореми кодування для каналів. 6. Оптимальне кодування. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.55-78], [Ошибка! Источник ссылки не найден., с.327-384], [Ошибка! Источник ссылки не найден., с.327-384], [Ошибка! Источник ссылки не найден., с.327-384]</p> | <p>18</p> <p>2</p> |

| | | |
|---|--|----|
| увати отримані знання про кодування інформації в практичній діяльності. | <p><i>не найден.,с.181-288]</i> Додатковий: [0, с.132-166], [7, с.72-110], Інтернет-ресурси: [13]</p> | |
| | <p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Кодування інформації», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Системи числення. 2. Переведення цілих чисел з однієї системи числення в іншу. 3. Переведення дійсних чисел з однієї системи числення в іншу. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [1, с.55-78], [Ошибка! Источник ссылки не найден., с.327-384], [Ошибка! Источник ссылки не найден.,с.181-288] Додатковий: [0, с.132-166], [7, с.72-110], Інтернет-ресурси: [13]</p> | 14 |
| | <p>Практичне заняття №9. Тема: «Побудова коду»</p> | 2 |
| <p>Знати: поняття принципів стискання інформації, арифметичного кодування, адаптивних алгоритмів стиснення.</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про принципи стискання</p> | <p>Тема 9. Стиснення інформації.</p> | 20 |
| | <p>Лекція № 9. Стиснення інформації План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципи стиснення інформації: стиснення з втратами і стиснення без втрат. 2. Арифметичне кодування. 3. Апаратні і програмні коди стиснення. 4. Адаптивні алгоритми стиснення. | 2 |
| | <p>Лекція №10. Стиснення інформації План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Код Шеннона-Фено. 2. Кодування Хаффмана. 3. Підстановочні або словниково-орієнтовані алгоритми стиснення інформації. 4. Методи Лемпеля-Зіва. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [2, с.55-80]</p> | 2 |

| | | |
|--|---|---------------------|
| інформації в практичній діяльності. | <p>Додатковий: [0, с.60-72], [7, с.221-246], [10, с.62-69] Інтернет-ресурси: [12], [13]</p> <p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Стиснення інформації», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Алгоритми стискання інформації. 2. Ймовірність передачі кодованих повідомлень. 3. Способи стиснення даних при передачі. 4. Способи стиснення даних при архівації. 5. Збільшення основи коду. 6. Використання зворотного зв'язку для підвищення ефективності передачі інформації. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [2, с.55-80] Додатковий: [0, с.60-72], [7, с.221-246], [10, с.62-69] Інтернет-ресурси: [12], [13]</p> | 14 |
| <p>Знати: теоретичні основи Шифруван ня інформації. Вміти: застосо- вувати різні алгоритми шифруванн я інформації в практичній діяльності.</p> | <p>Тема 10. Захист інформації</p> <p>Лекція № 11. Захист інформації План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основи теорії захисту інформації. 2. Ідея криптосистеми з відкритим ключем. Схема шифрування з відкритим ключем. 3. Криптографія з кількома відкритими ключами. 4. Криптосистема без передачі ключів. 5. Схема шифрування з закритим ключем. <p>Лекція №12. Захист інформації План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття електронного підпису. 2. Використання хеш-функцій. 3. Стандарти шифрування даних. 4. Особливості передачі інформації в Інтернеті. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: [2, с.167-180], [Ошибка! Источник</p> | 2 2 2 |

| | | |
|--|--|-----|
| | <i>ссылки не найден.,с.33-46]</i> Додатковий: [9, с.129-133] Інтернет-ресурси: [12] | |
| | Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Захист інформації», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання: 1. Шифрування. 2. Симетричні і асиметричні шифри. 3. Перестановочні шифри. 4. Шифри заміни. 5. Математичні основи шифрування. Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання. Список рекомендованих джерел: Основний: [2, с.167-180], <i>[Ошибка! Источник ссылки не найден.,с.33-46]</i> Додатковий: [9, с.129-133] Інтернет-ресурси: [12] | 14 |
| | Практичне заняття №11. Тема: «Алгоритми шифрування» | 4 |
| | Разом | 180 |

* +20% інтерактиву – зазначені курсивом

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний:

1. Jones G.A, Jones J.M. Information and Coding Theory. London: Springer-Verlag, 2020. – 217 p.
2. Івашко А. В. Теорія інформації та кодування в прикладах і задачах : навч. посібник / А. В. Івашко, В. А. Крилова ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТУ "ХПІ", 2022. – 317 с.
3. Moser S.M., Chen P.-N. A Student's Guide to Coding and Information Theory. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. – 205 p.
4. Huffman W.C., Kim J.L., Sole P., eds. Concise encyclopedia of coding theory. CRC Press, 2021. – 998 p.
5. Ramakrishnan S. Cryptographic and Information Security Approaches for Images and Videos. Boca Raton, CRC Press, 2019. – 936 p.

Додатковий:

6. Коваленко А.Є. Теорія інформації та кодування : курс лекцій. КПІ ім.Ігоря Сікорського, 2020. 248 с.
7. Жураковський Ю.Л., Полторак В.П. Теорія інформації та кодування: Підручник. К.: Вища школа, 2001. 255с.
8. Згуровський М.З. Вступ до комп'ютерних інформаційних технологій: Навч. Посібник / М.З. Згуровський, І.І. Коваленко, В.М. Міхайленко В. К.: Вид-во Європейського ун-ту, 2003. 265 с.
9. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. Посіб. / За ред. О.І.Пушкаря. К.: Видавничий центр «Академія», 2001. 696 с.
10. Основи теорії інформації та кодування : підручник / І.В.Кузьмін, І.В.Троцишин, А.І.Кузьмін, В.О.Кедрус, В.Р.Любчик / за ред.І.В.Кузьміна. Хмельницький: ХНУ, 2009. 373 с.
11. Романюк М.І., Власюк Г.Г. Основи теорії інформації та кодування : Лабораторний практикум. Київ: КПІ ім.Ігоря Сікорського, 2018. 81 с.

Інтернет-ресурси:

12. Теорія інформації та кодування. – Режим доступу: <http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=89>
13. Теорія інформації та обробка сигналів-1 : конспект лекцій. КПІ ім.Ігоря Сікорського, 2020. – 121 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/31559/1/TIOS-1_Konspekt_lektsii.pdf

**Курсивом зазначені джерела, що є в наявності в бібліотеці ДТЕУ*