

Основи прикладної теорії інформації

Викладач: кандидат фізико-математичних наук, доцент, Зіновєєв Ігор Валерійович

Кафедра: Загальної математики, I корпус, ауд. 21а

E-mail: zinoveev@znu.edu.ua

Телефон: (061) 289-12-54

Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

Освітня програма, рівень вищої освіти:	Математичне та програмне забезпечення криптології, Бакалавр						
Статус дисципліни:	Вибіркова (дисципліни вільного вибору ВНЗ)						
Кредити ECTS	4	Навч. рік:	2020-21	Рік навчання	1	Тижні	12
Кількість годин	120	Кількість змістових модулів¹	4	Лекційні заняття – 8 Практичні заняття – 14 Самостійна робота – 98			
Вид контролю:	екзамен						
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=10010						
Консультації: час консультація за розкладом консультацій (розміщено на стенді кафедри Moodle (форум курсу), Zoom							

ОПИС КУРСУ

Дисципліна є такою, що вдосконалює професійну підготовку студента, який навчається за освітньою програмою «математичне та програмне забезпечення криптології».

При вивченні даної дисципліни, студенти набувають знання з основ теорії інформації та такої її прикладної області застосування, як кодування, оволодівають методами вимірювання кількості інформації у повідомленнях; первинного кодування інформації на основі заданого алфавіту; рівномірного та ефективного кодування, стиснення даних, кодування з метою виявлення та виправлення помилок у повідомленнях, штрихове кодування, стиснення інформації.

Ця дисципліна сприяє розумінню та засвоєнню студентами багатьох математичних та криптологічних аспектів функціонування комп'ютерних систем, процесів збору, зберігання, передачі та обробки, захисту інформації.

Програму курсу укладено згідно з вимогами Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ЄКТС) організації навчання.

Курс складається з 3-х змістових модулів:

1. Дискретні джерела інформації та дискретні канали зв'язку. Коди та їх класифікація. Ефективне кодування.

2. Двійково-десяткові та двійкові рефлексні коди. Коди, що виявляють та виправляють помилки.

3. Штрихове та QR-кодування. Стиснення інформації.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні поняття теорії інформації; модель джерела повідомлень; моделі каналів передачі даних; кодування як форма подання інформації; оптимальне кодування, надлишкове кодування, кодування інформації з метою стиснення даних.

Міждисциплінарні зв'язки. Дисципліна Теорія інформації та кодування базується на наступних дисциплінах: лінійна алгебра, теорія чисел, дискретна математика, аналітична геометрія); теорія ймовірностей та математична статистика; програмування.



Дисципліна є базою для наступних дисциплін фахової підготовки.

Основною метою навчальної дисципліни є підготовка фахівців, які володіють методами вимірювання кількості інформації у повідомленнях, кодування інформації, стиснення даних.

Основними завданнями курсу є: надання студентам теоретичних знань з теорії інформації, кодування, стиснення інформації, формування у студентів категоріальних понять з математичних основ перетворення інформації, стимулювання студентів до активної аналітико-пошукової роботи.

Після проходження дисципліни студенти зможуть відтворити базові етапи аналізу, створення алгоритмів і кодеків, оптимальних кодів для стиснення даних, оцінювати і порівнювати характеристики різних кодів.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

*У разі успішного завершення курсу студент **зможє**:*

- застосовувати на практиці набуті знання про джерела і способи дії загроз на інформаційні об'єкти;*
- використовувати фундаментальні та спеціальні знання з математики до розв'язання прикладних задач в галузі теорії інформації, шифрування, кодування даних;*
- володіти алгоритмами шифрування інформаційних текстів та застосовувати їх;*
- працювати з концептуальними моделями розробки, розподілу, обробки, використання та зберігання документів;*
- створювати засобами стандартного програмного забезпечення елементи захисту інформації.*
- Визначати властивості джерел повідомлень та формулювати різні за призначенням форми подання інформації (кодів);*
- визначати кількісні міри інформації для дискретних і неперервних джерел;*
- володіти методами та алгоритми кодування джерел повідомлень та стиснення даних;*
- будувати «штрихові» та QR-коди.*

Використання новітніх програмних засобів під час виконання практичних завдань розвине як загальні, так і професійні компетенції слухачів.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, плани занять, методичні рекомендації до виконання індивідуальних та практичних завдань, групових творчих проєктів розміщені на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=10010>