

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет інформаційних технологій і математики
Кафедра комп'ютерних наук та кібербезпеки

СИЛАБУС
нормативного освітнього компонента
ТЕОРІЯ ІНФОРМАЦІЇ ТА КОДУВАННЯ
(назва освітнього компонента)
підготовки _____ бакалавра _____
(назва освітнього рівня)
спеціальності _____ 125 Кібербезпека _____
(шифр і назва спеціальності)
освітньо-професійної програми (освітньо-наукової програми)
Інформаційна безпека
(назва освітньо-професійної освітньо-наукової/освітньо-творчої програм)

Силабус освітнього компонента «Теорія інформації та кодування» підготовки бакалавра, галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальності 125 Кібербезпека, за освітньою програмою Інформаційна безпека.

Розробник: Пастернак Я.М., професор кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки, доктор фіз.-мат. наук, професор

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



Глинчук Л.Я.

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки

протокол № 3 від 13 жовтня 2022 р.

Завідувач кафедри:



Гришанович Т. О.

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна /освітньо-наукова/освітньо-творча програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна (очна) форма навчання	12 Інформаційні технології, 125 Кібербезпека, Інформаційна безпека, перший (бакалаврський)	Нормативна
Кількість годин/кредитів <u>135/4,5</u>		Рік навчання – <u>2-ий</u>
		Семестр – 3-й
		Лекції – 30 год.
		Практичні (семінарські) – 0 год. Лабораторні – 38 год. Індивідуальні – 0 год.
		Самостійна робота – 59 год.
ІНДЗ: <u>немає</u>		Консультації – 8 год.
		Форма контролю: залік
Мова навчання – <u>українська</u>		

II. Інформація про викладача (- ів)

ПП Пастернак Ярослав Михайлович
 Науковий ступінь доктор фізико-математичних наук
 Вчене звання професор
 Посада професор кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки
 Контактна інформація iaroslav.pasternak@vnu.edu.ua
 Дні занять <http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi>

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація курсу

Курс стосується викладу основ теорії інформації, методів математичного опису дискретних та неперервних джерел інформації, визначення кількості інформації та її ентропії. Розглядаються принципи кодування повідомлень, способи коригування та ефективного їх стиснення, методи розрахунку завадостійкості кодованих повідомлень.

2. Пререквізити (попередні курси, на яких базується вивчення освітнього компонента)

ОК4. Основи комп'ютерної фізики
 ОК7. Прикладна математика в ІТ-галузі

3. Мета і завдання освітнього компонента

Знайомство із основними поняттями та термінами математичної теорії інформації, методами перетворення та передачі повідомлень; вивчення основних напрямів досліджень у теорії інформації та кодування в інформаційних системах, методів кодування та декодування сигналів, оптимального їх виявлення та приймання, обробки та захисту інформації за наявності завад, керування потоками інформації.

4. Результати навчання (Компетентності)

Результати навчання:

ПРН 2. Організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність.

ПРН 3. Використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності.

ПРН 6. Критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності

ПРН 17. Забезпечувати процеси захисту та функціонування інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі практик, навичок та знань, щодо структурних (структурно-логічних) схем, топології мережі, сучасних архітектур та моделей захисту електронних інформаційних ресурсів з відображенням взаємозв'язків та інформаційних потоків, процесів для внутрішніх і віддалених компонент.

ПРН 19. Застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах.

ПРН 27. Вирішувати задачі захисту потоків даних в інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.

Компетентності:

ЗК 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.

ФК 2. Здатність до використання інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної безпеки.

5. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Лабор.	Сам. роб.	Конс.	Форма контролю/ Бали
Змістовий модуль 1. Характеристики інформації, її дискретних та неперервних джерел						
Тема 1. Інформація та інформаційні процеси	9	2	2	5	0	ДС, РЗ, КР 10
Тема 2. Кількісні характеристики інформації	15	2	4	8	1	ДС, РЗ, КР 10
Тема 3. Характеристики дискретних джерел інформації	19	4	6	8	1	ДС, РЗ, КР 10
Тема 4. Характеристики неперервних джерел інформації	19	4	6	8	1	ДС, РЗ, КР 10
Разом за модулем 1	62	12	18	29	3	40
Змістовий модуль 2. Кодування повідомлень						
Тема 5. Кодування інформації в дискретних та неперервних каналах	15	4	4	6	1	ДС, РЗ, КР 10
Тема 6. Кодування повідомлень	15	4	4	6	1	ДС, РЗ, КР 10
Тема 7. Коди, що виявляють помилки	15	4	4	6	1	ДС, РЗ, КР 15
Тема 8. Коди, що виправляють помилки	15	4	4	6	1	ДС, РЗ, КР 15
Тема 9. Ефективність кодування та передачі інформації	13	2	4	6	1	ДС, РЗ, КР 10
Разом за модулем 2	73	18	20	30	5	60
Види підсумкових робіт						Бал
–						
Модульна контрольна робота						
ІНДЗ (за наявності)						
Інше (вказати)						
Всього годин/Балів	135	30	38	59	8	100

Методи контролю*: ДС – дискусія, ДБ – дебати, Т – тести, ТР – тренінг, РЗ/К – розв’язування задач/кейсів, ІНДЗ/ІРС – індивідуальне завдання/індивідуальна робота здобувача освіти, РМГ – робота в малих групах, МКР/КР – модульна контрольна робота/контрольна робота, Р – реферат, а також аналітична записка, аналітичне есе, аналіз твору тощо.

6. Завдання для самостійного опрацювання.

- Коди Хеммінга. Систематичний і несистематичний коди Хеммінга.
- Поняття про циклічні коди. Генераторні многочлени. Структура кодового слова.
- Генераторна матриця циклічного коду. Систематичний і несистематичний циклічний коди.
- Алгоритм побудови циклічного коду із заданими властивостями.

5. Алгоритм корекції помилок в циклічному коді.
6. Код Хаффмана. Код Шеннона-Фано.

IV. Політика оцінювання

Політика викладача щодо здобувача освіти. Здобувачі освіти повинні відвідувати лабораторні заняття та вчасно складати відповідні завдання до роботи на комп'ютерах. Оцінювання робіт здійснюється з урахуванням вірно виконаного обсягу у пропорції до визначеного цим силабусом балу із заокругленням до більшого.

Політика щодо академічної доброчесності. Здобувачам вищої освіти дозволяється вивчати довільні джерела інформації, що стосуються тематики завдань, а також консультуватися та працювати у групах зі своїми колегами за курсом. Проте завдання повинні бути виконані самостійно. В іншому разі відповідні бали здобувачу вищої освіти не зараховуються.

Політика щодо дедлайнів та перескладання. Завдання мають бути виконані у межах відведеного на це часу. Невчасно здане завдання зменшує відповідний бал оцінювання на 10 %.

Оцінювання знань здобувачів освіти здійснюється під час поточного контролю за результатами виконання тих видів робіт, які передбачені силабусом освітнього компонента. (згідно Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки).

Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100 бальною шкалою. Оцінка включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах, вчасне і якісне виконання домашніх завдань, самостійне розв'язання індивідуальних завдань) та підсумковий модульний контроль (письмові модульні контрольні роботи). Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Підсумковий модульний контроль за семестр включає в себе оцінки за всі модульні контрольні роботи (МКР). Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час модульного контролю за семестр складає 60 балів.

V. Підсумковий контроль

Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку. Підсумковий бал визначається як сума балів поточного та модульного контролю.

VI. Шкала оцінювання

Шкала оцінювання знань здобувачів освіти з освітніх компонентів, де формою контролю є іспит

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота
67–74	Задовільно	D	непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Fx	Необхідне перескладання

Шкала оцінювання знань здобувачів освіти з освітніх компонентів, де формою контролю є залік

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
1–59	Незараховано (необхідне перескладання)

VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси (літературні джерела, рекомендована література (основна, додаткова, Інтернет-ресурси) та інші джерела).

Основна:

1. Абакумов В. Г., Гордієнко О. Я., Попович П. В. Теорія електричного зв'язку. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. К. КПІ, Політехніка. 2008. – 72 с.
2. Безруков В. В. Теорія інформації: [Навч. посібник] / В. В. Безруков, В. Я. Кізяков, В. І. Профатілов. – Дніпропетровськ : ДИИТ (ДДТУЗТ), 2001. – 110 с.
3. Жураковський Ю. П. Теорія інформації та кодування: [Підручник] / Ю. П. Жураковський, В. П. Полторак. – К.: Вища школа, 2001. – 255 с.
4. Жураковський Ю. П. Теорія інформації та кодування в задачах: [Навчальний посібник]/ Ю. П. Жураковський, В. В. Гніліцький. – Житомир: ЖІТІ, 2002. – 230 с.
5. Кожевников В. Л. Теорія інформації та кодування [Текст]: [Навч. посібник] / В. Л. Кожевников, А. В. Кожевников. – Д.: Національний гірничий університет, 2011. – 108 с.

Додаткова:

1. Hankerson D.R. Introduction to information theory and data compression / Darrel R. Hankerson, Greg A. Harris, Peter D. Johnson. – 2nd ed. – CRC Press, 2003. – 362 p.