

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
ВИБРАНІ ПИТАННЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ІНФОРМАТИКИ
підготовки бакалавра
спеціальності 122 Комп'ютерні науки
освітньо-професійної програми
Комп'ютерні науки та інформаційні технології

Силабус освітнього компонента «Вибрані питання теоретичної інформатики» підготовки бакалавра, галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальності 122 Комп'ютерні науки, за освітньою програмою Комп'ютерні науки та інформаційні технології.

Розробники:

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

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



Гришанович Т. О.

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

протокол № 2 від 25.09.2024 р.

Завідувач кафедри:



Гришанович Т. О.

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна (очна) форма навчання	12 Інформаційні технології, 122 Комп'ютерні науки, Комп'ютерні науки та інформаційні технології, перший (бакалаврський)	Нормативна
Кількість годин/кредитів 150/5		Рік навчання – 1-ий
		Семестр – 1-ий
ІНДЗ: <u>немає</u>		Лекції – 36 год.
		Лабораторні – 36 год.
		Самостійна робота – 68 год.
	Консультації – 10 год.	
Форма контролю: залік		
Мова навчання – <u>українська</u>		

II. Інформація про викладача

ППП 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://ps.vnu.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi>

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація курсу

Курс стосується огляду основних сучасних напрямів теоретичних досліджень у галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій, надає здобувачам вищої освіти знайомство із предметною галуззю та спеціальністю. Особливу увагу у курсі акцентовано на питаннях академічної доброчесності та етики в галузі інформаційних технологій, що є невід'ємною частиною наукового та академічного пошуку та готує здобувачів вищої освіти до подальшого навчання.

2. Мета і завдання освітнього компонента

Знайомство із основними напрямками сучасного розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій. Окреслення основних сучасних завдань та проблем галузі та шляхів їхнього вирішення. Розвиток вмінь та навичок академічного пошуку і синтезу з акцентом на аспекти доброчесності та етики.

3. Результати навчання (Компетентності)

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

- ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.
- ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
- СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.
- ПРН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

4. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек	Лабор	Сам. роб.	Конс	Форма контролю / Бали
Змістовий модуль 1. Загальні питання досліджень у галузі теоретичної інформатики. Академічна доброчесність та етика						
Тема 1. Вступ до сфери комп'ютерних наук. Основні тенденції розвитку галузі	6	2	2	2		ДС, РЗ, КР 5
Тема 2. Правила доброчесного пошуку та використання результатів чужих та власних досліджень. Робота з проектами відкритого коду sourceforge.net. Правила доброчесності щодо цитувань. Етика досліджень у галузі комп'ютерних наук та розробки програмних продуктів	9	2	2	4	1	ДС, РЗ, КР 5
Тема 3. Алгоритми. Авторське право на програмне забезпечення. Авторське право на сирцевий код, як твір та інтелектуальний продукт. Ліцензія GPL. Сховища відкритих та пропріетарних	8	2	2	4		ДС, РЗ, КР 5

алгоритмів. Етичні норми використання запозичених алгоритмів						
Тема 4. Академічна доброчесність у навчальному процесі та дослідженнях у галузі комп'ютерних наук. Плагіат тексту, сирцевого коду та ідей	8	2	2	4		ДС, РЗ, КР 5
Тема 5. Елементи теорії кодування інформації. Позиційні системи числення. Двійкова система числення	10	2	2	4	2	ДС, РЗ, КР 6
Тема 6. Архітектура комп'ютера. Машинні мови. Виконання програми. Компілятори. Інтерпретатори	10	2	2	4	2	ДС, РЗ, КР 6
Тема 7. Операційні системи. Багатозадачність. Багатокористувацькі ОС	8	2	2	4		ДС, РЗ, КР 6
Тема 8. Комп'ютерні мережі та інтернет	8	2	2	4		ДС, РЗ, КР 6
Тема 9. Інженерія програмного забезпечення. Життєвий цикл програмного забезпечення. Методології створення ПЗ	8	2	2	4		ДС, РЗ, КР 6
Разом за модулем 1	75	18	18	34	5	50
Змістовий модуль 2. Спеціальні питання теоретичної інформатики						
Тема 10. Мови програмування. Традиційні концепції програмування. Процедурне програмування. Об'єктно-орієнтоване програмування. Декларативне програмування. Функційне програмування. Реалізація мови програмування	8	2	2	4		ДС, РЗ, КР 6
Тема 11. Базові питання теорії автоматів. Машина Тюринга	8	2	2	4		ДС, РЗ, КР 6
Тема 12. Універсальні мови програмування. Необчислювані функції. Обчислювальна складність алгоритмів	10	2	2	4	2	ДС, РЗ, КР 6
Тема 13. Квантовий комп'ютер. Принципи побудови. Поняття квантового алгоритму. Огляд існуючих квантових алгоритмів, їхні переваги та недоліки, обчислювальна складність	8	2	2	4		ДС, РЗ, КР 6
Тема 14. Комп'ютерна графіка:	8	2	2	4		ДС, РЗ, КР

види, призначення, застосування. Моделювання, рендеринг, анімація						6
Тема 15. Базові поняття, завдання та проблеми теорій штучного інтелекту та машинного навчання. Нейронні мережі. Великі мовні моделі	8	2	2	4		ДС, РЗ, КР 5
Тема 16. Оптимальне кодування інформації. Коди Шеннона – Фано та Хаффмана. Архівування даних	9	2	2	4	1	ДС, РЗ, КР 5
Тема 17. Основні поняття теорії криптографії. Поняття про симетричні та асиметричні алгоритми шифрування даних	10	2	2	4	2	ДС, РЗ, КР 5
Тема 18. Технології блокчейн. Криптовалюти	6	2	2	2		ДС, РЗ, КР 5
Разом за модулем 2	75	18	18	34	5	50
Всього годин/Балів	150	36	36	68	10	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.

5. Завдання для самостійного опрацювання.

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Правила оформлення бібліографічних посилань, зокрема на джерела в мережі.	2
2	Академічна доброчесність щодо етики проведення досліджень.	2
3	Шістнадцятіркова та вісімкова системи числення. Їхній зв’язок із двійковою системою.	4
4	Поняття процедурних, об’єктно-орієнтованих та функціональних мов програмування.	5
5	Основні поняття захисту інформації у комп’ютерних системах.	5
6	Програмне забезпечення для растрової та векторної комп’ютерних графік.	5
7	Поняття про квантові алгоритми. Можливості та недоліки.	5
8	Підготовка до лабораторних робіт та робота над висновками	20
9	Опрацювання лекційного матеріалу, робота з джерелами інформації	20
	Разом	68

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 без поважної причини завдання зменшує відповідний бал оцінювання на 10 % для забезпечення справедливого рейтингового оцінювання здобувачів вищої освіти, особливо тих, хто вчасно виконує відповідні завдання.

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).

V. Підсумковий контроль

Форма контролю освітнього компонента - семестровий залік. Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою. Оцінка включає в себе оцінювання всіх видів запланованої навчальної роботи протягом семестру: нараховується за якісне виконання лабораторних, контрольних, тестових контрольних робіт та виконання індивідуального завдання. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент під час поточного оцінювання за семестр – 100 балів. Залік виставляється за результатами поточної роботи за умови, що здобувач освіти виконав ті види навчальної роботи, які визначено силабусом освітнього компонента.

У випадку, якщо здобувач освіти протягом поточної роботи набрав менше як 60 балів, він складає залік під час ліквідації академічної заборгованості. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання анулюються. Максимальна кількість балів на залік під час ліквідації академічної заборгованості, становить 100. На заліку, під час ліквідації академічної заборгованості, здобувач отримує комплексне завдання, яке охоплює всі теми і всі форми контролю, які пропонувалися при вивченні освітнього компоненту.

Питання для ліквідації академічної заборгованості на заліку.

1. Основні тенденції розвитку галузі комп'ютерних наук.
2. Правила доброчесного пошуку та використання результатів чужих та власних досліджень.
3. Робота з проектами відкритого коду sourceforge.net.
4. Правила доброчесності щодо цитувань.
5. Етика досліджень у галузі комп'ютерних наук та розробки програмних продуктів
6. Алгоритми.
7. Авторське право на програмне забезпечення.
8. Авторське право на сирцевий код, як твір та інтелектуальний продукт.
9. Етичні норми використання запозичених алгоритмів.
10. Академічна доброчесність у навчальному процесі та дослідженнях у галузі комп'ютерних наук.
11. Проблеми плагіату тексту, сирцевого коду та ідей
12. Позиційні системи числення. Двійкова система числення.
13. Архітектура комп'ютера. Машинні мови. Виконання програми.
14. Компілятори. Інтерпретатори
15. Операційні системи. Багатозадачність.
16. Багатокористувацькі ОС.
17. Комп'ютерні мережі та інтернет.
18. Інженерія програмного забезпечення. Життєвий цикл програмного забезпечення.
19. Методології створення ПЗ.
20. Мови програмування. Традиційні концепції програмування.
21. Процедурне програмування.
22. Об'єктно-орієнтоване програмування.

23. Декларативне програмування.
24. Функційне програмування.
25. Реалізація мови програмування.
26. Базові питання теорії автоматів.
27. Машина Тюринга.
28. Універсальні мови програмування.
29. Необчислювані функції.
30. Обчислювальна складність алгоритмів.
31. Квантовий комп'ютер. Принципи побудови.
32. Поняття квантового алгоритму, їхні переваги та недоліки, обчислювальна складність.
33. Комп'ютерна графіка: види, призначення, застосування.
34. Моделювання, рендеринг, анімація.
35. Базові поняття, завдання та проблеми теорій штучного інтелекту та машинного навчання.
36. Нейронні мережі.
37. Великі мовні моделі.
38. Коди Шеннона – Фано та Хаффмана.
39. Архівування даних.
40. Основні поняття теорії криптографії.
41. Поняття про симетричні та асиметричні алгоритми шифрування даних.
42. Технології блокчейн. Криптовалюти.

VI. Шкала оцінювання

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

1. Кодекс академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки. *ВНУ імені Лесі Українки*. URL: https://ra.vnu.edu.ua/akademichna_dobrochesnist/kodeks_akademichnoi_dobrochesnosti/
2. CS50: Introduction to Computer Science. *Harvard University*. URL: <https://pll.harvard.edu/course/cs50-introduction-computer-science?delta=0>
3. Introduction to Computer Science. *Wikiversity*. URL: https://en.wikiversity.org/wiki/Introduction_to_Computer_Science
4. Hare K. Computer Science Principles: The Foundational Concepts of Computer Science. Yellow Dart Publishing, 2022.
5. Brookshear J.G., Brylow D. Computer Science: AN OVERVIEW. Pearson Education Limited, 2020.