

	<b>Волинський національний університет імені Лесі Українки</b> <b>Кафедра комп'ютерних наук та кібербезпеки</b> <b>СИЛАБУС</b> <b>нормативної навчальної дисципліни</b> <b>ОСНОВИ ТЕОРЕТИЧНОЇ ІНФОРМАТИКИ</b>	
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)	
<b>Галузь знань</b>	12 Інформаційні технології	
<b>Спеціальність</b>	122 Комп'ютерні науки	
<b>Освітня програма</b>		
<b>Форма навчання</b>	Денна	
<b>Розробник (викладач)</b>	Мамчич Тетяна Іванівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент	
<b>Контактна інформація</b>	Електронна адреса викладача: <i>tamchych.tetyana@vnu.edu.ua</i>	
<b>Програма навчальної дисципліни</b>	Програма навчальної дисципліни розміщена на сторінці кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки на офіційному сайті ВНУ імені Лесі Українки	
<b>Семестр, курс</b>	1,2 семестр, I курс	
<b>Обсяг дисципліни</b>	Загальний обсяг: 10 кредитів / 300 годин. Аудиторних годин: 134; з них: лекцій – 60 год., лабораторних – 70 год. Самостійної роботи: 150 години.	
<b>Форма контролю</b>	Екзамен, Залік	
<b>Час занять</b>	Тижневих годин – I семестр 4,5 год., II семестр 3 год. Аудиторні заняття проводяться за розкладом: <a href="http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi">http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi</a> Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.	
<b>Анотація дисципліни</b>	Професійна діяльність фахівця з комп'ютерних наук передбачає знання методів та практичні вміння застосовувати відповідні технології з роботи з даними. Курс “Аналіз даних” передбачає вивчення студентами основних методів роботи з числовими та текстовими даними (Data Mining, Text Mining) разом опануванням відповідних комп'ютерних технологій (програма R).	
<b>Пререквізити дисципліни</b>	Базові знання шкільних курсів математики та інформатики, програмування. Матеріал II семестру потребує знань лінійної алгебри та аналітичної геометрії, комп'ютерної дискретної математики, алгоритмів та структур даних.	
<b>Постреквізити дисципліни</b>	отримані знання будуть застосовані для розуміння наступних дисциплін навчального плану а також для підготовки курсової роботи з розробки програмного забезпечення.	
<b>Мета вивчення дисципліни</b>	Мета курсу є ознайомити студентів з теоретичними аспектами інформації, включаючи базові поняття теорії інформації, теорії алгоритмів, систем числення, теорії обчислень, залучення деяких понять та методів дискретної математики, основ штучного інтелекту.  Основним завданням курсу є формування таких загальних та	

	<p>спеціальних компетентностей:</p> <p><b>ЗК 1.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p><b>ЗК 2.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p><b>ЗК 3.</b> Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p><b>ЗК 6.</b> Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p><b>ЗК 7.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><b>ЗК 8.</b> Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p><b>ЗК 9.</b> Здатність працювати в команді.</p> <p><b>СК3.</b> Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналіз алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p> <p><b>СК8.</b> Здатність проектувати та розробляти програмне із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.</p>
<b>Результати навчання</b>	<p>Знання основних теоретичних питань інформатики, вміння та навички з використання алгоритмів для вирішення практичних задач інформаційної природи.</p> <p>Опанування змісту дисципліни дозволяє отримати такі результати:</p> <p><b>ПРН 5.</b> Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислювальних функцій.</p> <p><b>ПРН 9.</b> Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів ро</p> <p><b>ПРН 17.</b> Використовувати додаткові засоби мов програмування, різного графічного ПЗ для створення та редагування графічних зображень, зокрема 2D- та 3D- об'єктів, та забезпечувати їх обробку.</p> <p><b>ПРН 18.</b> Знати принципи представлення числової, графічної, звукової інформації у пам'яті комп'ютера, оперувати даними, представленими у різних системах числення, володіти алгоритмами обробки даних різного роду.</p>

### Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Лабор.	Сам. роб.	Конс.	*Форма контролю/ Бали
I семестр						
Тема 1. Теоретичні аспекти інформатики. Складові частини дисципліни. Взаємозв'язок із прикладними задачами та		2	2	8		Індив. завд.

дотичними галузями.						
Тема 2. Історичні аспекти створення і розвитку комп'ютерної техніки. Вклад українських розробників, комп'ютер "Київ".		2	2	12		
Тема 3. Позиційні системи числення. Алгоритми переведення чисел в інші системи. Виконання арифметичних дій в різних системах числення. Взаємозв'язок систем числення з основами, кратними 2. Від'ємні числа.		8	12	20	2	Індив. завд.
Тема 4. Непозиційні системи числення: римська, старослов'янська.		2	2	4		
Тема 5. Графи. Застосування орієнтованих та знакових графів для задач в інформаційних системах. Алгоритм Дейкстри для пошуку на вагових графах. Алгоритм плавного сортування (Дейкстри).		8	10	16	2	Індив. завд.
Тема 6. Бінарна система кодування Грея. Моделювання графами. Відстань Хеммінга. Взаємозв'язок кодів Грея з бінарною системою числення.		4	4	8	2	
Тема 7. Інформаційна теорія К. Шеннона. Ентропія. Застосування ентропії для побудови дерева рішень в задачах класифікації.		4	4	8	2	
Тема 8. Рекурсія. Розв'язок лінійних однорідних рекурсивних співвідношень із сталими коефіцієнтами. <b>Розв'язок окремих видів лінійних неоднорідних рекурсивних співвідношень із сталими коефіцієнтами. Застосування рекурсивних функцій у програмуванні.</b>		6	8	14	2	Індив. завд.
Підсумкова лекція		2				
Разом за I семестр	56	38	44	90	10	Екзамен
II семестр						
Тема 1. Теорія обчислень.		8	10	20	2	Індив.

Машина Поста. Машина Тюрінга.						завд.
Тема 2. Системний підхід до моделювання. Мови моделювання. Мережі Петрі. Уніфікована мова моделювання (UML).		8	10	20	2	Індив. завд.
Тема 3. Алгоритми штучного інтелекту: різні види класифікацій, машинне навчання, нейронні мережі.		6	10	20	2	
Разом за II семестр	64	22	30	60	6	Залік
<b>Види підсумкових робіт</b>	<b>Поточне оцінювання</b> <b>Модуль 1</b> <b>Модуль 2</b> <b>Звіт з індивідуального завдання</b> <b>Екзамен, (Залік)</b>					
ІНДЗ	Індивідуальне завдання з виконання практичної роботи з даними. Форма контролю: дискусія					
<b>Всього годин/ Балів 300/ 100</b>		60	70	150	16	

### Оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень з інтелектуального аналізу даних 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. Призери студентської математичної олімпіади можуть отримати додаткові (бонусні) бали за правильне розв'язання задач з алгебри та теорії чисел на олімпіаді.

Передбачається виконання індивідуальних завдань. Варіант ІНДЗ включає себе набір задач, що охоплюють одну або кілька близьких тем. Письмові модульні контрольні роботи містять типові задачі відповідного змістового модуля і теоретичне питання з обґрунтуванням.

Якщо за результатами семестру накопичено не менше 75 балів і студент погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання іспиту. В іншому разі студент складає іспит; максимальна кількість балів, яку можна отримати на іспиті – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. Екзамен проходить у письмовій формі. У кожному екзаменаційному білеті міститься по два теоретичних питання, а також набір задач, вибраних із кожної модульної контрольної роботи (по 1-2 задачі). Оцінка за семестр у випадку складання іспиту є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час іспиту.

## **Політика викладача щодо студента**

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загально-прийнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу.

## **Політика щодо академічної доброчесності**

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Під час оцінювання результатів навчання студенти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

## **Політика щодо дедлайнів та перескладання**

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, виконують всі завдання для аудиторних занять, всі домашні завдання. Прозвітуватися про виконання завдань можна під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу.

Перескладання модульних контрольних робіт заборонено. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

## **Рекомендована література**

1. Майборода Р.Є. *"Комп'ютерна статистика"*. ВПЦ "Київський університет", 2019. - 589 с. <http://probability.univ.kiev.ua/userfiles/mre/cscolor.pdf>
2. Мамчич Т. І., Оленко А.Я., Осипчук М.М., Шпортюк В.Г. Статистичний аналіз даних з пакетом Statistica. Дрогобич: ВФ „Відродження”, 2006. - 208с.
3. Майборода Р.Є., Сугакова О.В. Аналіз даних за допомогою пакета R. Навчальний посібник. Київ, Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, 2015.- 65 с.
4. В. Гнатюк. Вступ до R на прикладах. Харків: Харківський національний економічний

університет, 2010. - 101 с.

5. TextMining with R :

<http://www.slideshare.net/whitish/textmining-with-r>

6. A. Agresti. Statistical methods for social sciences. Boston: Pearson, 2018.

7. Zumei N., Mount J. Practical Data Science with R. - Manning Publications Co., 2014. – 417 p.

<https://www.manning.com/books/practical-data-science-with-r>

8. Черняк О.І., Захарченко П.В. Інтелектуальний аналіз даних: Підручник, К., 2014. 599 с.

**Затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки**

протокол № 2 від 15 вересня 2021 р.

Завідувач кафедри



доц. Гришанович Т.О.