

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет математики та інформатики

(назва факультету/навчально-наукового інституту)

Кафедра математичного моделювання

(назва кафедри, що забезпечує викладання)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

**Декан факультету
математики та інформатики**

Ольга МАРТИНЮК



2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни**

Олімпіадні задачі з інформаційних технологій

(назва навчальної дисципліни)

вибіркова

(вказати: обов'язкова)

Освітньо-професійна програма «Системний аналіз»

(назва програми)

Спеціальність F4 Системний аналіз та наука про дані

(вказати: код, назва)

Галузь знань F Інформаційні технології

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

(вказати: перший (бакалаврський) / другий (магістерський) / третій (освітньо-науковий))

Факультет математики та інформатики

(назва факультету/ навчально-наукового інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньою програмою)

Мова навчання українська

(вказати: на якій мові читається дисципліна)

Чернівці 2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Олімпіадні задачі з інформаційних технологій» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Системний аналіз»

Розробник:

Івасюк Галина Петрівна, доцент кафедри математичного моделювання, кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Викладачі, що забезпечують читання даної навчальної дисципліни:

Івасюк Галина Петрівна, доцент кафедри математичного моделювання, кандидат фіз.-мат. наук, доцент;

Косован Василь Михайлович, кандидат фіз.-мат. наук, асистент

Затверджено на засіданні кафедри математичного моделювання
Протокол № 15 від «24» червня 2025 року

Завідувач кафедри _____

 **Ігор ЧЕРЕВКО**

Схвалено методичною радою факультету математики та інформатики
Протокол № 12 від «25» червня 2025 року

Голова методичної ради _____

 **Віра СІКОРА**

Мета навчальної дисципліни: ознайомлення студентів із сучасними методами та засобами організації та обробки електронної інформації, вивчення теоретичних основ та математичних методів обробки даних; формування теоретичної бази знань студентів щодо оптимальних алгоритмів, побудови алгоритмів з використанням базових алгоритмів та їх реалізації мовою програмування; розвиток уміння розв'язувати алгоритмічні задачі, користуючись відомими теоретичними положеннями, математичним апаратом, літературою та комп'ютерною технікою.

Пререквізити. Для вивчення даної освітньої компоненти базою є дисципліна “Програмування” та шкільний курс “Інформатика”.

Результати навчання. Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів галузі знань F Інформаційні технології за спеціальністю F4 Системний аналіз та наука про дані (освітньо-професійна програма «Системний аналіз») вивчення дисципліни сприяє формуванню:

загальних та фахових компетентностей:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК10. Здатність працювати автономно;

ЗК11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність);

ЗК12. Здатність працювати в команді;

ФК1. Здатність використовувати системний аналіз як сучасну міждисциплінарну методологію, що базується на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем;

ФК2. Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів;

програмних результатів навчання:

ПР8. Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій.

**Опис навчальної дисципліни
Загальна інформація**

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	всього годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1	2	3	90	16	–	–	30	44	–	залік

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі						
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Змістовий модуль 1. Олімпіадні задачі з інформаційних технологій														
Тема 1. <i>Робота з PowerPoint. Анімація в презентаціях. Використання тригерів в середовищі PowerPoint</i>	11	2		4		5								
Тема 2. <i>Робота з MS Word. Робота з великими документами, створення електронного змісту, використання гіперпосилань</i>	12	2		4		6								
Тема 3. <i>Робота з MS Excel. Створення випадючих списків. Розв'язування оптимізаційних задач за допомогою MS Excel</i>	11	2		4		5								
Тема 4. <i>Побудова таблиць у СУБД MS Access, встановлення зв'язків між таблицями бази даних у MS Access. Робота із запитам та формами</i>	12	2		4		6								
Разом за ЗМ 1	46	8	-	16		22								

Змістовий модуль 2. Олімпіадні задачі з програмування											
Тема 1. <i>Алгоритми довгої арифметики.</i>	10	2		3		5					
Тема 2. <i>Рекурентні та рекурсивні обчислення.</i>	12	2		4		6					
Тема 3. <i>Комбінаторні задачі.</i>	10	2		3		5					
Тема 4*. <i>Оптимізаційні задачі (лабіринтові задачі та задачі на мережах).</i>	12	2		4		6					
Разом за ЗМ 2	44	8		14		22					
Усього годин	90	16		30		44					

Тематика лекційних занять з переліком питань

№	Назва теми з основними питаннями
1.	<p><i>Робота з PowerPoint. Анімація в презентаціях. Використання тригерів в середовищі PowerPoint</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Основні можливості PowerPoint та робота зі слайдами. • Додавання та форматування об'єктів (текст, зображення, таблиці, мультимедіа). • Переходи між слайдами та їх налаштування. • Анімаційні ефекти: типи, параметри, послідовність відтворення. • Панель анімації та керування ефектами. • Тригери в PowerPoint: призначення та принцип роботи.
2.	<p><i>Робота з MS Word. Робота з великими документами, створення електронного змісту, використання гіперпосилань</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Основні можливості MS Word та форматування документів. • Використання стилів для оформлення структури документа. • Робота з великими документами: розділи, колонтитули, нумерація сторінок. • Створення автоматичного (електронного) змісту та його оновлення. • Використання посилань: перехресні посилання, примітки, закладки. • Створення та редагування гіперпосилань у документі. • Підготовка документа до друку та експорту (PDF).
3.	<p><i>Робота з MS Excel. Створення випадючих списків. Розв'язування оптимізаційних задач за допомогою MS Excel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Основні можливості MS Excel та робота з таблицями. • Введення, форматування та обробка даних. • Створення випадючих списків. • Використання формул і функцій для аналізу даних. • Побудова таблиць і підготовка даних для розрахунків. • Розв'язування оптимізаційних задач за допомогою інструмента Пошук розв'язку (Solver). • Аналіз результатів та оформлення підсумків (таблиці, діаграми).

4.	<p>Побудова таблиць у СУБД MS Access, встановлення зв'язків між таблицями бази даних у MS Access. Робота із запитам та формами.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Призначення СУБД MS Access та основні об'єкти бази даних. • Створення таблиць: поля, типи даних, ключові поля. • Встановлення зв'язків між таблицями та забезпечення цілісності даних. • Робота із запитам: створення, редагування, відбір та сортування даних. • Використання запитів для обчислень і групування даних. • Створення форм для введення та перегляду інформації. • Налаштування форм і використання елементів керування.
5.	<p>Алгоритми довгої арифметики.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поняття довгої арифметики та сфери застосування. • Подання великих чисел у пам'яті (масиви, рядки). • Алгоритм додавання великих чисел. • Алгоритм віднімання великих чисел. • Алгоритм множення великих чисел. • Алгоритм ділення великих чисел. • Аналіз складності та практична реалізація алгоритмів.
6.	<p>Рекурентні та рекурсивні обчислення. Комбінаторні задачі.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поняття рекурентних співвідношень та рекурсії. • Приклади рекурентних формул (факторіал, числа Фібоначчі). • Побудова рекурсивних алгоритмів та функцій. • Умови завершення рекурсії (базовий випадок). • Порівняння рекурсивних і ітераційних обчислень. • Обчислювальна складність рекурсивних алгоритмів. • Практичні приклади реалізації рекурсії. • Алгоритмічні методи розв'язування комбінаторних задач (перебір, рекурсія).

Тематика лабораторних занять з переліком питань

№	Назва теми з основними питаннями
1	Анімація в презентаціях. Використання тригерів в середовищі PowerPoint. Створення анімованої інтерактивної електронної книжки
2	Робота з MS Word. Робота з великими документами, створення електронного змісту, використання гіперпосилань
3	Робота з MS Excel. Створення випадуючих списків, використання функцій для роботи з масивами, використання фільтрів. Розв'язування оптимізаційних задач за допомогою MS Excel
4	Побудова таблиць у СУБД MS Access, встановлення зв'язків між таблицями бази даних у MS Access. Робота із запитам та формами.
5	Алгоритми довгої арифметики
6	Рекурентні та рекурсивні обчислення
7	Комбінаторні задачі
8	Оптимізаційні задачі (лабіринтові задачі та задачі на мережах)

Матеріали до виконання лабораторних робіт наведено на сайті електронного навчання на сторінці курсу <https://moodle.chnu.edu.ua>.

Самостійна робота

Самостійна робота складає 44 години. Розподіл самостійної роботи за видами навчальних робіт:

- підготовка до лекційних занять – 10 годин;
- виконання лабораторних робіт – 20 годин;
- підготовка до заліку – 14 годин.

Завдання для самостійної роботи студентів

№ з/п	Назва теми	Завдання для самостійної роботи	Кількість годин
1.	<i>Робота з PowerPoint. Анімація в презентаціях. Використання тригерів в середовищі PowerPoint</i>	<ul style="list-style-type: none">• Розробити інтерактивний слайд із поетапним відкриттям інформації (натискання на об'єкти запускає появу пояснень або зображень).• Створити слайд «Запитання–відповідь», у якому правильна відповідь відображається за допомогою тригера, а неправильна — супроводжується повідомленням про помилку.• Розробити інтерактивну схему (інтелектуальну карту), де натискання на елементи відкриває додаткову інформацію або переходить на відповідний слайд.• Створити навчальний слайд із прихованими підказками, що з'являються при натисканні на відповідні об'єкти (використання тригерів і панелі анімації).	5
2.	<i>Робота з MS Word. Робота з великими документами, створення електронного змісту, використання гіперпосилань</i>	<ul style="list-style-type: none">• Створити інформаційний буклет фірми або продукту (5–8 сторінок) із заголовками, стилями та автоматичним змістом.• Підготувати довідник «Корисні ресурси для студентів» з таблицями, рисунками та перехресними посиланнями на об'єкти.• Розробити електронний каталог товарів або послуг компанії з внутрішньою навігацією (закладки, гіперпосилання між розділами) та зовнішніми посиланнями на сайти.• Створити навчальний листівковий документ із порадами щодо організації	6

		робочого простору або планування часу, із використанням стилів, колонтитулів та нумерації сторінок.	
3.	<i>Робота з MS Excel. Створення випадючих списків. Розв'язування оптимізаційних задач за допомогою MS Excel</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Створити таблицю «Продажі магазину» із даними про товари, кількість та ціну, додати випадючі списки для категорій товарів та обчислити загальний дохід за формулами. • Підготувати розклад занять факультету у вигляді таблиці, використовуючи випадючі списки для вибору аудиторій і викладачів, та обчислити кількість годин у тиждень за формулами SUM. • Розробити таблицю «План закупівель» для фірми, де за допомогою інструмента «Пошук розв'язку» (Solver) оптимізувати закупівлю товарів для мінімізації витрат при обмеженому бюджеті. 	5
4.	<i>Побудова таблиць у СУБД MS Access, встановлення зв'язків між таблицями бази даних у MS Access. Робота із запитами та формами.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Створити базу даних «Бібліотека факультету» із таблицями «Книги», «Студенти», «Видача книг». Встановити ключові поля та зв'язки між таблицями. Розробити запит на вибірку книг, що видані певному студенту, та форму для введення та перегляду даних. • Розробити базу даних «Продаж товарів магазину» із таблицями «Товари», «Клієнти», «Замовлення». Встановити зв'язки між таблицями, створити запит на підрахунок загальної вартості замовлень клієнтів і форму для введення нових замовлень. 	6
5.	<i>Алгоритми довгої арифметики.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Реалізувати програму для додавання двох великих чисел, які не вміщуються у стандартні змінні (використати рядки або масиви). • Написати програму для множення великих чисел за класичним алгоритмом (по цифрах) та порівняти результат із стандартною операцією множення. 	5
6.	<i>Рекурентні та рекурсивні обчислення.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Реалізувати рекурсивний алгоритм побудови трикутника Паскаля до n-го рядка та вивести його на екран. • Реалізувати рекурсивний алгоритм для обчислення значень функції, заданої рекурентним співвідношенням. 	6

		<ul style="list-style-type: none"> Розробити рекурсивну програму для перевірки властивості об'єкта (наприклад, рядка — паліндром, числової послідовності — закономірність тощо). 	
7.	<i>Комбінаторні задачі.</i>	Розробити алгоритм підрахунку кількості можливих варіантів вибору, розташування або комбінацій об'єктів у заданій множині.	5
8.	<i>Оптимізаційні задачі (лабіринтові задачі та задачі на мережах).</i>	<ul style="list-style-type: none"> Розробити алгоритм пошуку оптимального шляху в графі або лабіринті (наприклад, мінімальна відстань або мінімальна вартість переходу між вузлами). Розробити алгоритм знаходження оптимального розподілу ресурсів у мережі (за заданою метою: мінімізація витрат або максимізація ефективності). 	6
	<i>Разом</i>		44

Методи навчання

Методи навчання та викладання: лекції, лабораторні заняття, електронне навчання з використанням системи Moodle, тестування.

Методи навчання:

- вербальні методи (лекція, бесіда, пояснення, розповідь тощо);
- практичні методи (лабораторні роботи);
- наочні методи (демонстрація, ілюстрація);
- робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та інтернет-ресурсами;
- самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни;
- дистанційне навчання з використанням відповідних онлайн-платформ.

Основним елементом курсу є індивідуальний захист лабораторних робіт. Під час захисту студенти повинні продемонструвати розуміння матеріалу курсу, а також вміння ефективно використовувати відповідні програмні інструменти для виконання завдань.

Критерії оцінювання поточного та підсумкового контролю

Критерієм підсумкового оцінювання є досягнення студентом мінімальних порогових рівнів балів за кожним передбаченим результатом навчання.

Система оцінювання рівня навчальних досягнень ґрунтується на принципах ECTS та є накопичувальною. Протягом семестру студенти виконують 12 лабораторних робіт. Лабораторні роботи оцінюються по 5 балів за кожну (див. таблицю нижче).

Виконуючи завдання лабораторної роботи, студент повинен оформити і завантажити для подальшої перевірки на сайт електронного навчання звіт разом

із працюватимуть файлами програмної реалізації завдань ЛР (правила оформлення наведені на сторінці навчальної дисципліни на сайті).

50% балів, відведених на оцінювання ЛР, студент отримує за повністю правильно виконану ЛР та оформлений звіт. Решта 50% балів виставляється після захисту студентом виконаного звіту. У випадку неістотної помилки знімається 10-20% балів, а у випадку істотної 20-40% балів, якщо ж студент не опанував теоретичний матеріал, плутається у відповідях, наводить логічно неправильні міркування, то знімається до 50% балів від усієї суми балів за ЛР.

Максимальна кількість, яку можна набрати на підсумковому модулі (заліку) – 40 балів.

Підсумкова оцінка виставляється за результатами суми балів, набраних на змістових модулях під час семестру та підсумковому модулі згідно з нижченаведеною таблицею.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)								Кількість балів (залікова робота)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль №2					
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	40	100
10	10	10	10	5	5	5	5		

T1, T2, T3, T4 – теми змістових модулів.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів, узгоджені зі шкалою ECTS

100-бальна шкала	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ECTS	
			Оцінка	Пояснення за розширеною шкалою
90-100	Зараховано	Відмінно	A	відмінно
80-89		Добре	B	дуже добре
70-79			C	добре
60-69		Задовільно	D	задовільно
50-59			E	достатньо
35-49	Незараховано	Незадовільно	FX	(незадовільно) з можливістю повторного складання
1-34			F	(незадовільно) з обов'язковим самостійним повторним опрацюванням освітнього компонента до перескладання

Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів

1. Робота з великими документами в MS Word (розділи, стилі, колонтитули).
2. Створення автоматичного змісту та використання гіперпосилань у Word.
3. Створення презентацій у PowerPoint: структура, дизайн, мультимедіа.
4. Налаштування анімації та використання тригерів у PowerPoint.
5. Основи роботи в MS Excel: формули, функції, аналіз даних.
6. Створення випадючих списків та перевірка введення даних у Excel.
7. Розв'язування оптимізаційних задач засобами Excel (Solver).
8. Створення бази даних у MS Access: таблиці, ключові поля, типи даних.
9. Встановлення зв'язків між таблицями та забезпечення цілісності даних.
10. Запити в MS Access: відбір, сортування, групування та обчислення.
11. Форми в MS Access: створення та налаштування для введення даних.
12. Рекурсія: принцип побудови рекурсивних функцій, приклади застосування.
13. Рекурентні співвідношення та методи їх реалізації.
14. Комбінаторні задачі: перестановки, розміщення, комбінації та формули.
15. Методи алгоритмічного розв'язування комбінаторних задач.
16. Довга арифметика: подання великих чисел та основні операції.
17. Алгоритм додавання і віднімання великих чисел.
18. Алгоритм множення і ділення великих чисел.

Зарахування результатів неформальної освіти

Здобувачі вищої освіти має право на участь у неформальній/інформальній освіті.

У межах поточного контролю можуть визнаватися результати неформальної/інформальної освіти за умови наявності сертифікату або освітньої декларації про результати неформальної/інформальної освіти з питань, що відповідає тематиці курсу («Порядок визнання у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти»), <https://www.chnu.edu.ua/media/4g5fzssb/poriadok-vyznannia-rezultat-iv-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-ta-abo-informalnoi-osvity.pdf>).

Студентам можуть бути зараховані додаткові бали, отримані через неформальну освіту, до загальної суми балів, набраної з освітньої компоненти, за умови, що результати з проблеми, за якою відбувалося навчання, відповідають тематиці курсу.

Рекомендована література

Основна

1. Michael Alexander, Richard Kusleika, John Walkenbach. Excel 2019 Bible. «Wiley», 2019. 1120 p.
2. Bryan Hong, John Michaloudis. 101 Most Popular Excel Formulas. 2019. 493 p.
3. Matt Vic. Microsoft Access 365 for Beginners & Pros.: The Complete User Guide for Quick Understanding of Access 365 for All Users. 2021, 129 p.
4. Олімпіадні задачі з інформаційних технологій: Методичні рекомендації та завдання для лабораторних робіт. Укл.: Г.П. Івасюк, Л.А. Піддубна, Т.М. Фратавчан – Чернівці: Видавничий дім «Родовід», 2018. 64 с.
5. Т.П. Караванова. Теорія алгоритмів. Частина 1. Необчислювальні алгоритми. Навч. посібник. Чернівці: Чернівець. нац. ун-т, 2022. 268 с.
6. Т.П. Караванова. Теорія алгоритмів. Частина 2. Обчислювальні алгоритми. Навч. посібник. Чернівці: Чернівець. нац. ун-т, 2022. 288 с.

Допоміжна

1. Караванова Т.П. Методика розв'язування алгоритмічних задач. Побудова алгоритмів: Навчально-методичний посібник для вчителів / Т.П. Караванова. – Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2013. 344 с.
2. Greg Harvey. Excel 2019 For Dummies. «For Dummies». 2018, 432 p.
3. Robert Mutia Low. Microsoft Access Programming: A Beginners Guide to Microsoft Access Step-By-Step. 2021, 66 p.
4. Conor Jordan. Access 2021: A Useful Guide for Microsoft® Access. 2021. 188p.

Інформаційні ресурси

1. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3259> – розміщення курсу на платформі <https://moodle.chnu.edu.ua/>.
2. Word та Excel: інструменти і лайфхаки. Онлайн курс на платформі Prometheus. URL : https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:DNU+PRIN-101+2017_T1/about
3. Цифрові комунікації в глобальному просторі. Онлайн курс на платформі Prometheus. URL: https://courses.prometheus.org.ua/courses/coursev1:Prometheus+ITArts 101+2017_T1/about
4. Про сервіси Google. URL: <https://sites.google.com/site/edugservis/home>
5. Національна бібліотека України ім. В.І Вернадського. Електронний ресурс. – URL: <http://www.nbuv.gov.ua/node/4502>

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

1. «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universitytet/normatyvni-dokumenty/etychnyi-kodeks-chemivetskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-yuriiia-fedkovycha/>

2. «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyivlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu/>