

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра фізики кристалів

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан
фізичного факультету

Руслан БОВК
“ _____ ” _____ 2023 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Використання ПК у наукових дослідженнях

(шифр і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалавр)
галузь знань 10 – природничі науки
(шифр і назва)
спеціальність 104 – фізика та астрономія
(шифр і назва)
освітня програма фізика
(шифр і назва)
спеціалізація _____
(шифр і назва)
вид дисципліни ОБОВ'ЯЗКОВА
(обов'язкова / за вибором)
факультет фізичний

2023/2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою фізичного факультету

30 серпня 2023 року, протокол № 6

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Мацокін Д.В., канд. фіз.- мат. наук., доцент кафедри фізики кристалів.

Програму схвалено на засіданні кафедри фізики кристалів

Протокол № 6 від 28 серпня 2023 року

Завідувач кафедри Гриньов Б. В.

(підпис)

Програму погоджено з гарантом освітньої (професійної/наукової) програми (керівником проектної групи) _____

назва освітньої програми

Гарант освітньої (професійної/наукової) програми
(керівник проектної групи)

Лазоренко О.В.

(підпис)

Програму погоджено методичною комісією фізичного факультету

Протокол № 7 від 29 серпня 2023 року

Голова методичної комісії

Макаровський М.О.

(підпис)

Вступ

Програма навчальної дисципліни “Використання ПК у наукових дослідженнях” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки бакалавра

спеціальності 104 – фізика та астрономія

Предметом вивчення навчальної дисципліни є методи, засоби та прийоми використання обчислювальної техніки у наукових дослідженнях на етапах планування, виконання теоретичних досліджень, проведення експерименту, і обробки експериментальних даних.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є: вдосконалити навички студентів у застосуванні комп'ютерів у наукових дослідженнях, використанні засобів візуалізації експериментальних даних, розумінні основ комп'ютерної графіки, сучасної криптографії та алгоритмів.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни є:

- формування у студентів уявлень про функціонально-структурну організацію ПК і способах представлення інформації в ПК;
- оволодіння студентами основами алгоритмізації;
- формування у студентів уявлень про програмне забезпечення ПК;
- придбання навиків роботи з різними інструментальними засобами;
- придбання навиків самостійного вивчення окремих розділів дисципліни.

Компетентності, що забезпечуються дисципліною:

- Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії і характеризується складністю та невизначеністю умов. (ІК)
- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. (ЗК 1)
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. (ЗК 2)
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. (ЗК 3)
- Здатність бути критичним і самокритичним. (ЗК 4)
- Здатність приймати обґрунтовані рішення. (ЗК 5)
- Навички міжособистісної взаємодії. (ЗК 6)
- Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. (ЗК 8)
- Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. (ЗК 9)
- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. (ЗК 12)
- Здатність спілкуватися іноземною мовою. (ЗК 13)
- Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії. (ФК 1)

- Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики і астрономії при вивченні та дослідженні фізичних та астрономічних явищ і процесів. (ФК 2)
- Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень. (ФК 4)
- Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем. (ФК 5)
- Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси. (ФК 6)
- Здатність використовувати базові знання з фізики та астрономії для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту. (ФК 7)
- Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації. (ФК 9)
- Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей. (ФК 10)
- Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних та астрономічних досліджень. (ФК 12)
- Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики, астрономії та інших природничих наук. (ФК 13)
- Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту (ФК 14)

1.3. Кількість кредитів – 3.

1.4. Загальна кількість годин – 90.

Характеристика навчальної дисципліни	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	-й
Семестр	
7-й	-й
Лекції	
год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
22 год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
68 год.	год.
Індивідуальні завдання	
курсова робота	

Форма контролю – залік.

1.6. Заплановані результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми студенти повинні досягти таких результатів навчання:

знати: основні способи застосування комп'ютерів у наукових дослідженнях, основні алгоритмами стискання даних, принципи функціонування механізму електронного цифрового підпису.

вміти: застосовувати спеціалізовані програмні пакети для візуалізації експериментальних результатів, правильно використовувати переваги растрової та векторної графіки.

Програмні результати навчання, що забезпечуються дисципліною:

- Знати, розуміти та вміти застосовувати на базовому рівні основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики та/або астрономії. (ПРН 1)

- Знати і розуміти фізичні основи астрономічних явищ: аналізувати, тлумачити, пояснювати і класифікувати будову та еволюцію астрономічних об'єктів Всесвіту (планет, зір, планетних систем, галактик тощо), а також основні фізичні процеси, які відбуваються в них. (ПРН 2)
- Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій. (ПРН 3)
- Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії. (ПРН 5)
- Оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії. (ПРН 6)
- Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації. (ПРН 7)
- Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань. (ПРН 8)
- Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки. (ПРН 11)
- Розуміти зв'язок фізики та/або астрономії з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до спеціалізації) основними поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії, біології тощо, а також з окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних або астрономічних досліджень. (ПРН 13)
- Знати і розуміти роль і місце фізики, астрономії та інших природничих наук у загальній системі знань про природу та суспільство, у розвитку техніки й технологій та у формуванні сучасного наукового світогляду. (ПРН 17)
- Розуміти значення фізичних досліджень для забезпечення сталого розвитку суспільства. (ПРН 22)
- Розуміти історію та закономірності розвитку фізики та астрономії. (ПРН 23)
- Розуміти місце фізики та астрономії у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій. (ПРН 24)
- Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітньої траєкторії та професійного розвитку. (ПРН 25)

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Тема 1. Апроксимація експериментальних даних.

Методи апроксимації аналітичними залежностями. Похибка апроксимації. Випадки можливості та неможливості аналітичного визначення параметрів апроксимації.

Тема 2. Програмні пакети візуалізації експериментальних даних Grapher та Origin.

Операції з даними. Оформлення результату. Важливість коректного вибору стартових параметрів апроксимації. Апроксимація функцією, заданою власноруч.

Тема 3. Методи побудови тривимірних поверхонь на основі регулярних та довільних експериментальних даних. Способи інтерполяції та екстраполяції даних для побудови поверхонь. Програмні пакети Surfer, Origin.

Тема 4. Основи комп'ютерної графіки.

Растрові та векторні зображення. Моделі представлення кольору (RGB, CMY, LAB, YUV, HSV). Взаємне перетворення моделей.

Тема 5. Методи стискання даних.

Стискання без втрат. Алгоритми RLE, LZV, Хаффмана. Алгоритми JPEG, wavelet. Стискання відеоматеріалів.

Тема 6. Основи сучасної криптографії.

Симетричні та асиметричні криптосистеми. Алгоритми Ель Гамалія та RSA. Електронний цифровий підпис. Криптовалюти.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	Усього	у тому числі					Усьо го	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Тема 1.	8		2			6							
Тема 2.	20		2			18							
Тема 3.	18		4		12	14							
Тема 4.	16		2			14							
Тема 5.	14		6			8							
Тема 6.	14		6			8							
Усього годин	90		22			68							

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Апроксимація експериментальних даних. Методи апроксимації аналітичними залежностями. Похибка	2

	апроксимації. Вибір апроксимуючої функції	
2	Програмні пакети візуалізації експериментальних даних. Grapher, Origin.	2
3	Методи побудови тривимірних поверхонь на основі регулярних та довільних експериментальних даних. Програмні пакети Surfer, Origin.	4
4	Основи комп'ютерної графіки. Растрові та векторні зображення. Моделі представлення кольору (RGB, CMY, LAB, YUV). Взаємне перетворення моделей.	2
5	Методи стискання даних. Стискання без втрат. Алгоритми RLE, LZV, Хаффмана. Алгоритми JPEG, wavelet. Стискання відеоматеріалів	6
6	Основи сучасної криптографії. Симетричні та асиметричні криптосистеми. Алгоритми Ель Гамала та RSA. Електронний цифровий підпис.	6
	Разом	32

5. Завдання для самостійної роботи

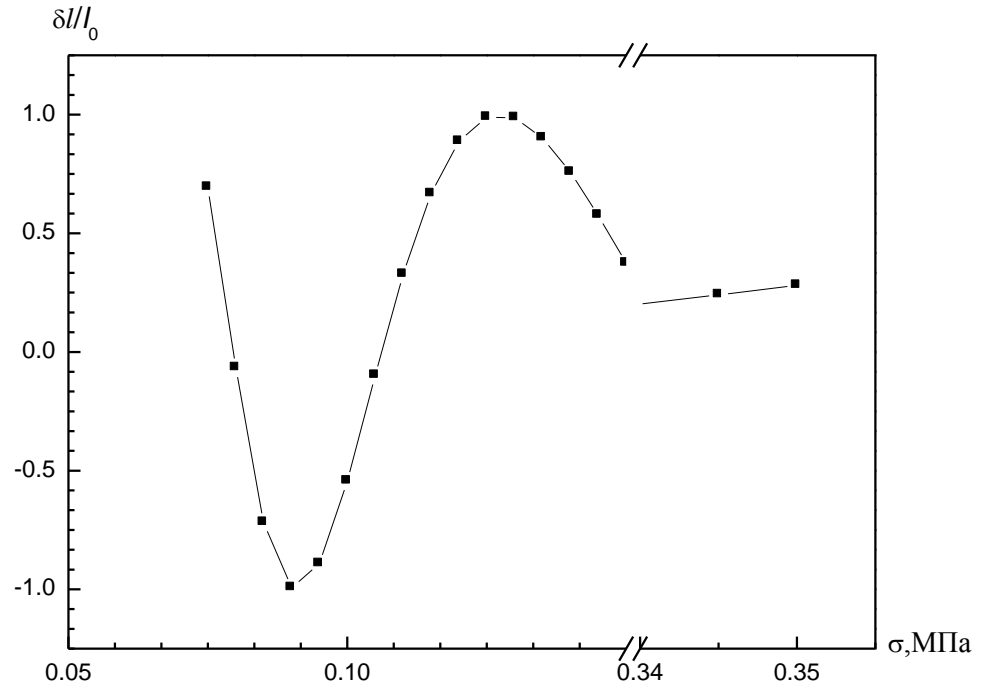
№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Історичне підгрунтя сучасних тенденцій у обчислювальній техніці: багатозадачності та багатоядерності	6
2	Проблема вибору апроксимуючої функції за “зовнішнім виглядом” та за мінімумом середньоквадратичного відхилення	6
3	Апроксимація функціями, описаними власноруч	12
4	Алгоритми інтерполяції тривимірних даних	8
5	Проблеми масштабування зображень. Алгоритми роботи з растровими зображеннями. Інтерполяція інформації в растрових зображеннях.	6
6	Робота алгоритмів LZ, LZW, Хаффмана на прикладі невеликого вірша	4
7	Алгоритми стискання даних із втратами. Оцінка припустимого порогу втрат.	10
8	Стійкість класичних криптографічних систем. Можливості підбору ключа.	8
9	Криптовалюти	8
	Разом	68

6. Приклади завдань для контрольної роботи

ЗАВДАННЯ 1

$\delta l / l_0$	σ , МПа
0.075	0.69
0.08	-0.06
0.085	-0.71
0.09	-0.99
0.095	-0.899
0.1	-0.54
0.105	-0.09
0.11	0.32
0.115	0.66
0.12	0.88
0.125	0.98
0.13	0.98
0.135	0.90
0.14	0.75
0.145	0.57
0.15	0.37
0.155	0.16
0.16	-0.03
0.165	-0.22
0.17	-0.39
0.285	-0.35
0.335	0.15
0.34	0.19
0.345	0.24
0.35	0.28

Побудувати графік $\delta l / l_0 (\sigma)$.
Зробити розрив осі від 0.15 до 0.34.

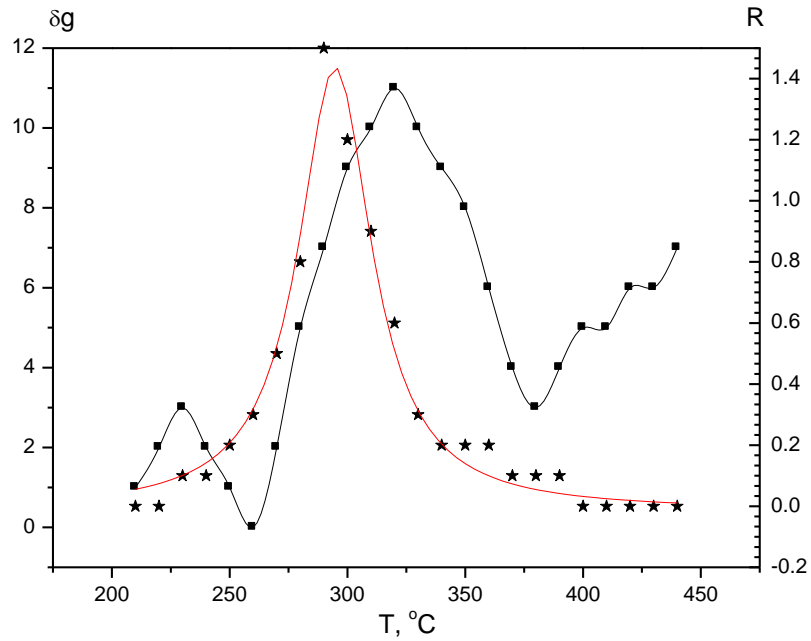


T, °C	R	δg
210	1	0
220	2	0
230	3	0.1
240	2	0.1
250	1	0.2
260	0	0.3
270	2	0.5
280	5	0.8
290	7	1.5
300	9	1.2
310	10	0.9
320	11	0.6
330	10	0.3
340	9	0.2
350	8	0.2
360	6	0.2
370	4	0.1
380	3	0.1
390	4	0.1
400	5	0
410	5	0
420	6	0
430	6	0
440	7	0

ЗАВДАННЯ 2

Побудувати графіки $R(T)$ и $\delta g(T)$.

Залежність $\delta g(T)$ усереднити кривою Лоренца.



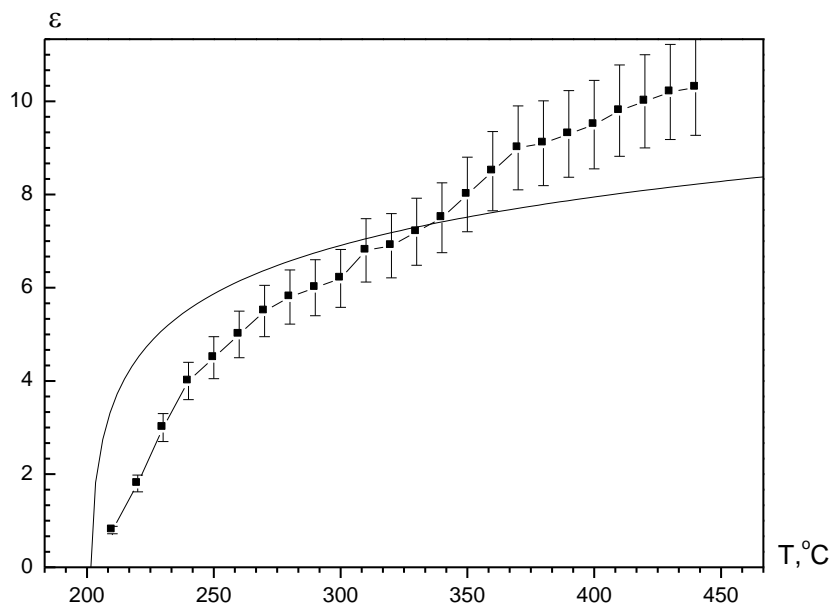
ЗАВДАННЯ 3

T, °C	ϵ
210	0.8
220	1.8
230	3
240	4
250	4.5
260	5
270	5.5
280	5.8
290	6
300	6.2
310	6.8
320	6.9
330	7.2
340	7.5
350	8
360	8.5
370	9
380	9.1
390	9.3
400	9.5
410	9.8
420	10
430	10.2
440	10.3

Побудувати графік $\epsilon(T)$.

Вказати похибку 10%.

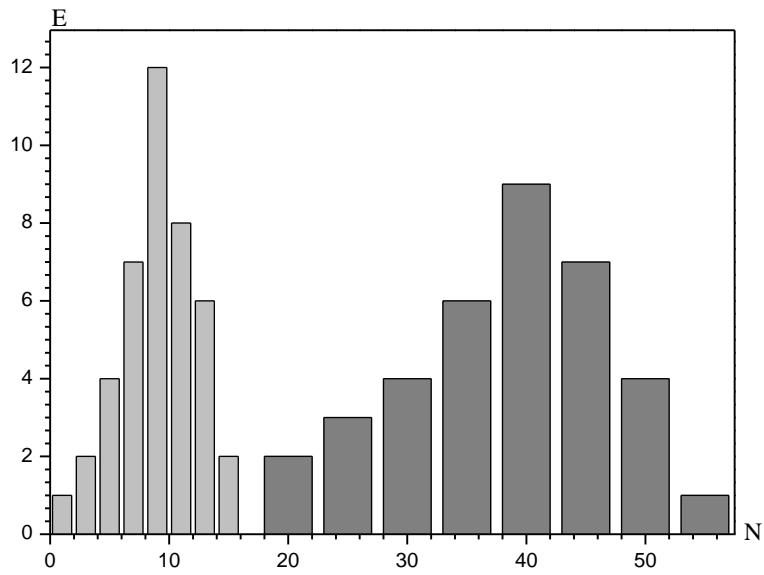
Порівняти із теоретичною кривою $\epsilon = 1.6 \ln(T - 200)$



ЗАВДАННЯ 4

N	E
1	1
3	2
5	4
7	7
9	12
11	8
13	6
15	2
20	2
25	3
30	4
35	6
40	9
45	7
50	4
55	1

Побудувати гістограму $E(N)$.

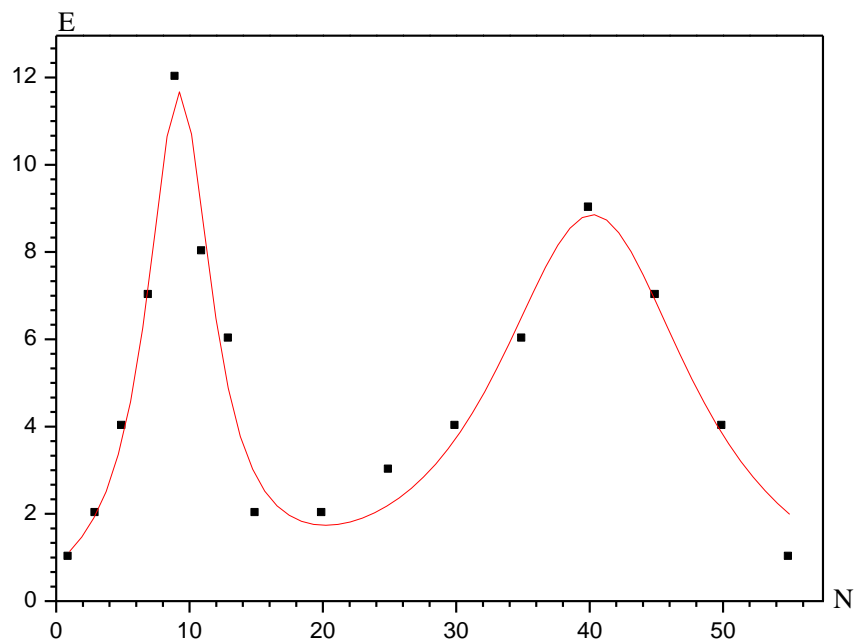


ЗАВДАННЯ 5

N	E
1	1
3	2
5	4
7	7
9	12
11	8
13	6
15	2
20	2
25	3
30	4
35	6
40	9
45	7
50	4
55	1

Побудувати графік $E(N)$.

Усереднити сумою двох кривих Лоренца



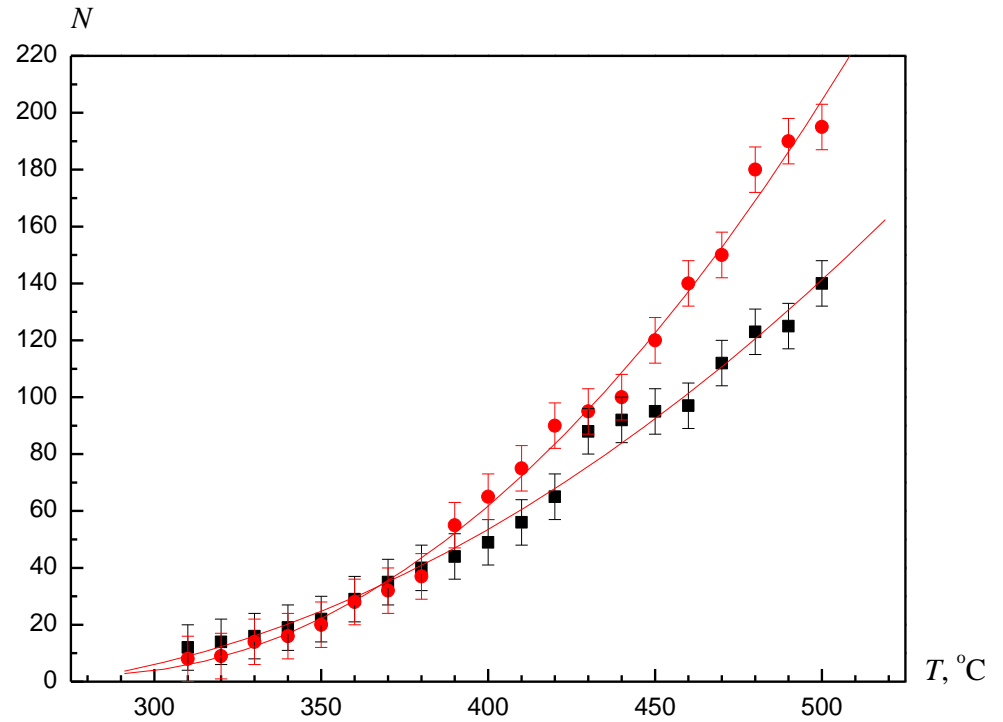
T	N	N
310	12	8
320	14	9
330	16	14
340	19	16
350	22	20
360	29	28
370	35	32
380	40	37
390	44	55
400	49	65
410	56	75
420	65	90
430	88	95
440	92	100
450	95	120
460	97	140
470	112	150
480	123	180
490	125	190
500	140	195

ЗАВДАННЯ 6

Побудувати графік $n(T)$.

Вказати похибку $\Delta n = 8$.

Обидві залежності усереднити параболою. Знайти точку перетину парабол.



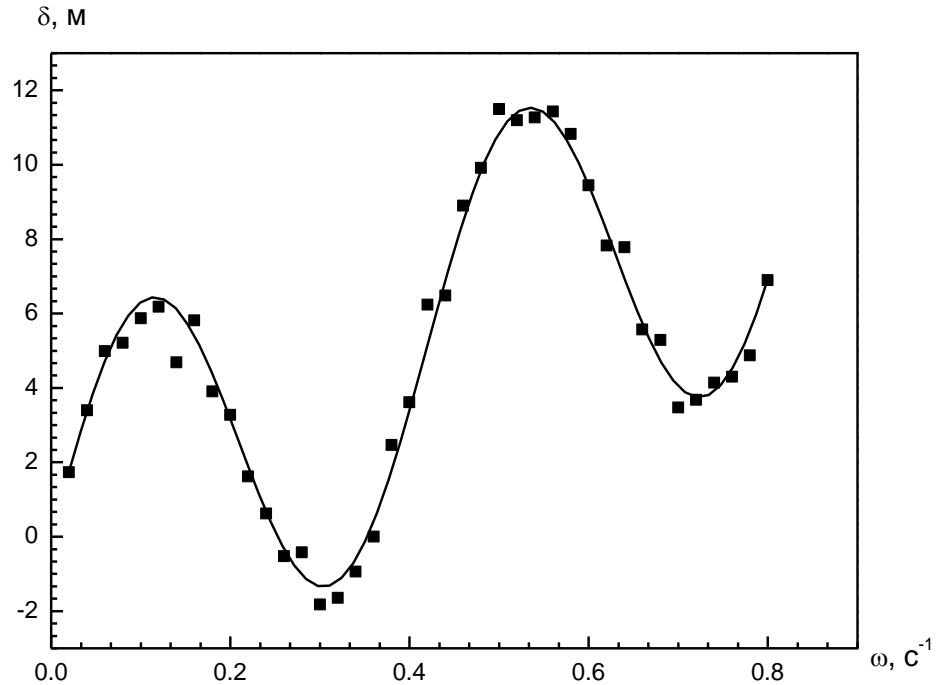
Приклади завдань для курсової роботи

ЗАВДАННЯ 1

Побудувати графік $\delta(\omega)$.

Усереднити функцією $\delta = a \sin(b\omega) + c\omega$

$\omega, \text{с}^{-1}$	$\delta, \text{м}$
0.02	1.73
0.04	3.39
0.06	4.98
0.08	5.21
0.1	5.87
0.12	6.18
0.14	4.68
0.16	5.82
0.18	3.91
0.2	3.27
0.22	1.62
0.24	0.62
0.26	-0.52
0.28	-0.42
0.3	-1.82
0.32	-1.64
0.34	-0.94
0.36	0.00
0.38	2.47
0.4	3.61
0.42	6.23
0.44	6.48
0.46	8.89
0.48	9.92
0.5	11.50
0.52	11.19
0.54	11.27
0.56	11.43
0.58	10.82
0.6	9.45
0.62	7.82
0.64	7.78
0.66	5.57
0.68	5.29
0.7	3.47
0.72	3.68
0.74	4.14
0.76	4.30
0.78	4.87
0.8	6.89

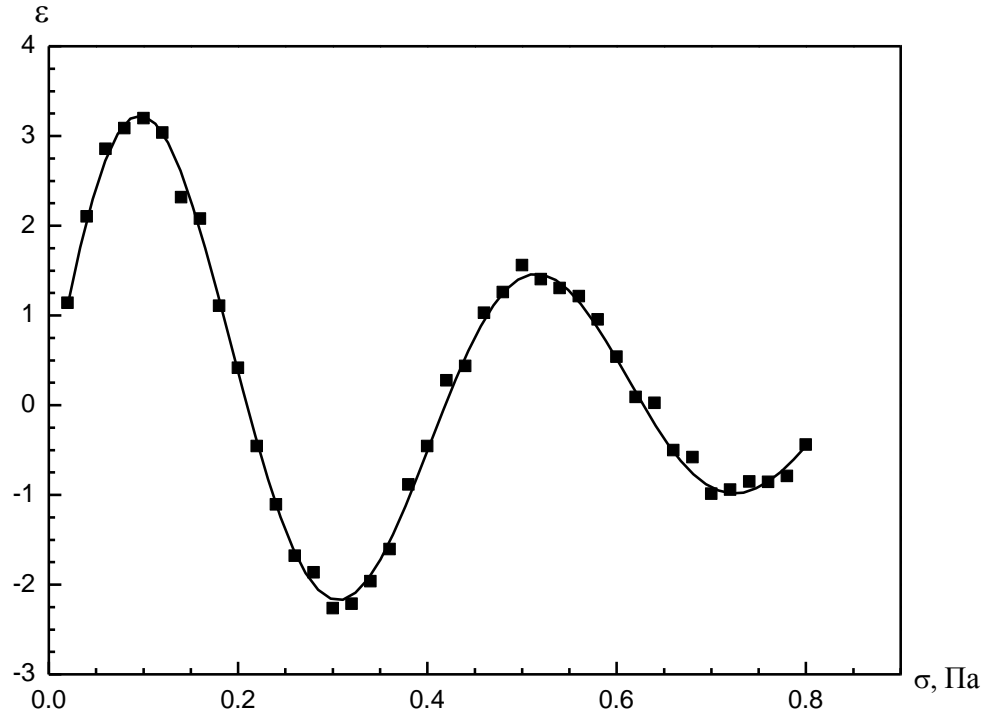


ЗАВДАННЯ 2

Побудувати графік $\varepsilon(\sigma)$.

Усереднити функцією $\varepsilon = a \sin(b\sigma)e^{-c\sigma}$

σ , Па	ε
0.02	1.14
0.04	2.10
0.06	2.86
0.08	3.09
0.1	3.20
0.12	3.04
0.14	2.32
0.16	2.08
0.18	1.11
0.2	0.42
0.22	-0.46
0.24	-1.11
0.26	-1.68
0.28	-1.86
0.3	-2.26
0.32	-2.21
0.34	-1.96
0.36	-1.60
0.38	-0.88
0.4	-0.46
0.42	0.28
0.44	0.44
0.46	1.03
0.48	1.26
0.5	1.56
0.52	1.40
0.54	1.30
0.56	1.21
0.58	0.95
0.6	0.54
0.62	0.09
0.64	0.02
0.66	-0.50
0.68	-0.58
0.7	-0.99
0.72	-0.94
0.74	-0.85
0.76	-0.85
0.78	-0.79
0.8	-0.44

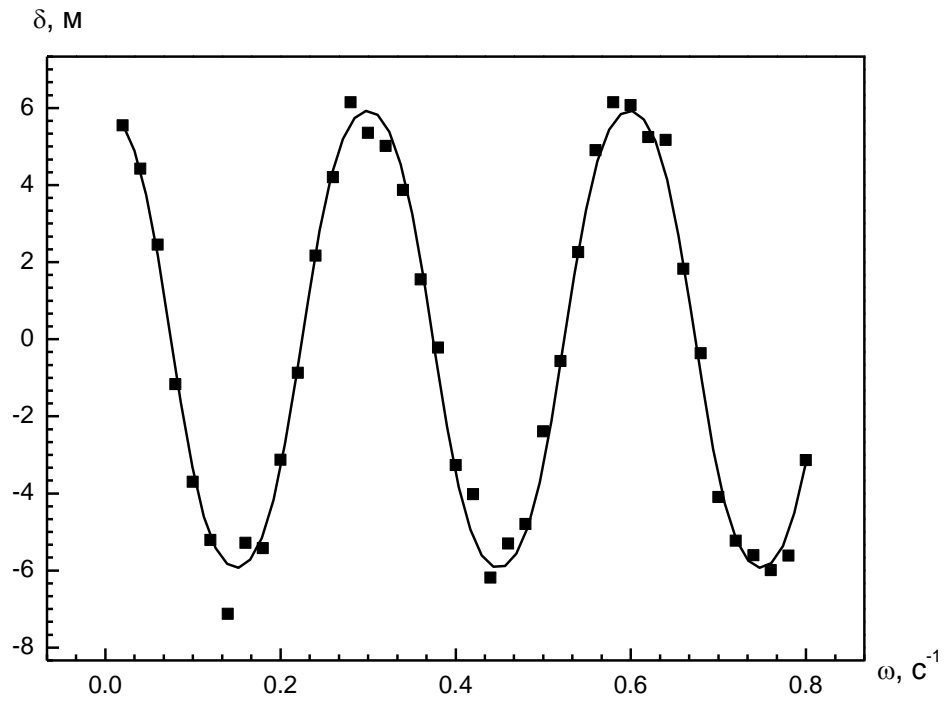


ЗАВДАННЯ 3

Побудувати графік $\delta(\omega)$.

Усереднити функцією $\delta = a \sin(\cos(b\omega))$

$\omega, \text{с}^{-1}$	$\delta, \text{м}$
0.02	5.55
0.04	4.42
0.06	2.45
0.08	-1.17
0.1	-3.70
0.12	-5.21
0.14	-7.13
0.16	-5.28
0.18	-5.43
0.2	-3.13
0.22	-0.88
0.24	2.17
0.26	4.20
0.28	6.14
0.3	5.36
0.32	5.01
0.34	3.87
0.36	1.55
0.38	-0.22
0.4	-3.26
0.42	-4.02
0.44	-6.18
0.46	-5.30
0.48	-4.80
0.5	-2.40
0.52	-0.57
0.54	2.26
0.56	4.90
0.58	6.14
0.6	6.07
0.62	5.24
0.64	5.17
0.66	1.83
0.68	-0.37
0.7	-4.09
0.72	-5.23
0.74	-5.60
0.76	-5.99
0.78	-5.62
0.8	-3.13

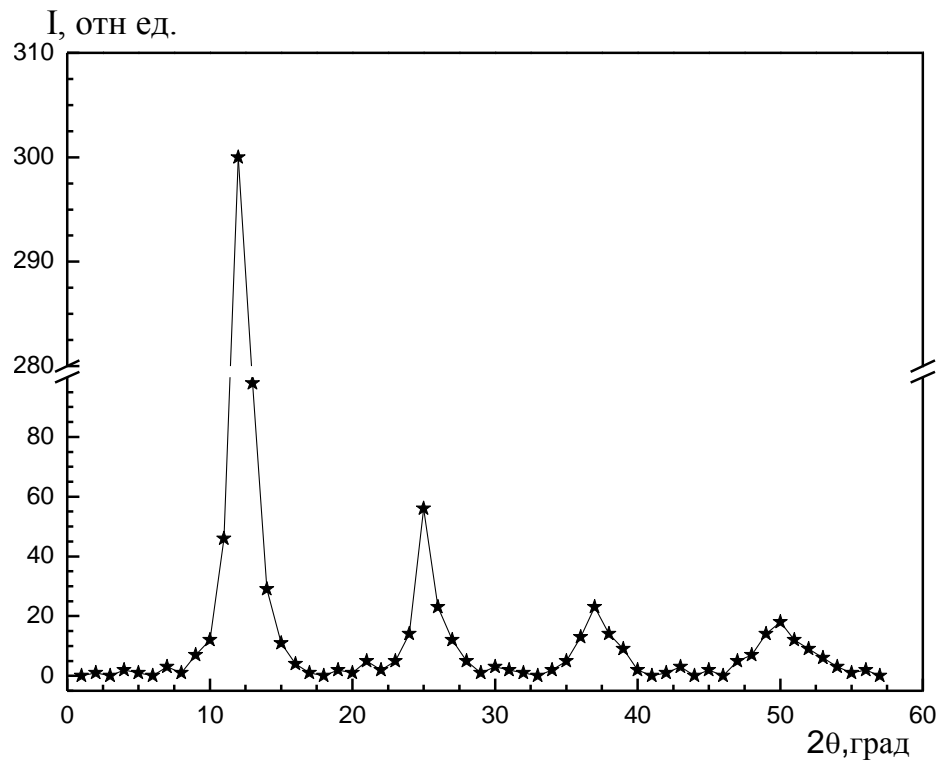


ЗАВДАННЯ 4

Побудувати графік $I(2\theta)$.

Зробити розрив вертикальної осі від 100 до 280.

2θ	I
1	0
2	1
3	0
4	2
5	1
6	0
7	3
8	1
9	7
10	12
11	46
12	300
13	98
14	29
15	11
16	4
17	1
18	0
19	2
20	1
21	5
22	2
23	5
24	14
25	56
26	23
27	12
28	5
29	1
30	3
31	2
32	1
33	0
34	2
35	5
36	13
37	23
38	14
39	9
40	2
41	0
42	1
43	3
44	0
45	2
46	0
47	5
48	7
49	14
50	18
51	12
52	9
53	6
54	3
55	1
56	2
57	0

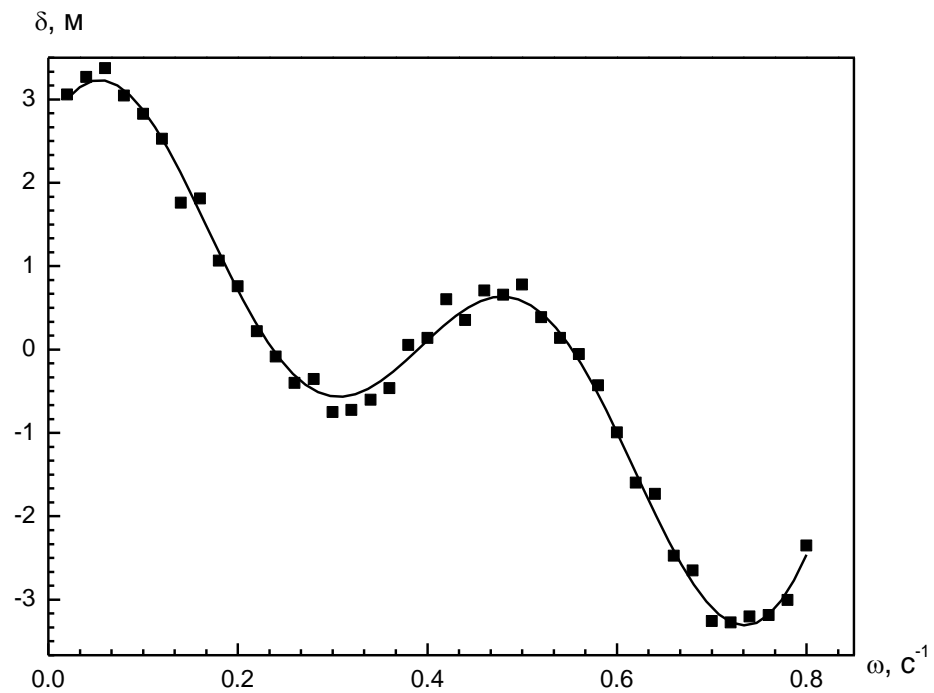


ЗАВДАННЯ 5

Побудувати графік $\delta(\omega)$.

Усереднити функцією $\delta = a[\sin(b\omega) + \cos(c\omega)]$

$\omega, \text{с}^{-1}$	$\delta, \text{м}$
0.02	3.06
0.04	3.27
0.06	3.38
0.08	3.04
0.1	2.82
0.12	2.53
0.14	1.76
0.16	1.81
0.18	1.07
0.2	0.76
0.22	0.22
0.24	-0.08
0.26	-0.40
0.28	-0.35
0.3	-0.75
0.32	-0.73
0.34	-0.60
0.36	-0.46
0.38	0.05
0.4	0.14
0.42	0.60
0.44	0.35
0.46	0.70
0.48	0.66
0.5	0.78
0.52	0.39
0.54	0.14
0.56	-0.06
0.58	-0.43
0.6	-0.99
0.62	-1.60
0.64	-1.73
0.66	-2.47
0.68	-2.65
0.7	-3.26
0.72	-3.27
0.74	-3.20
0.76	-3.18
0.78	-3.01
0.8	-2.35

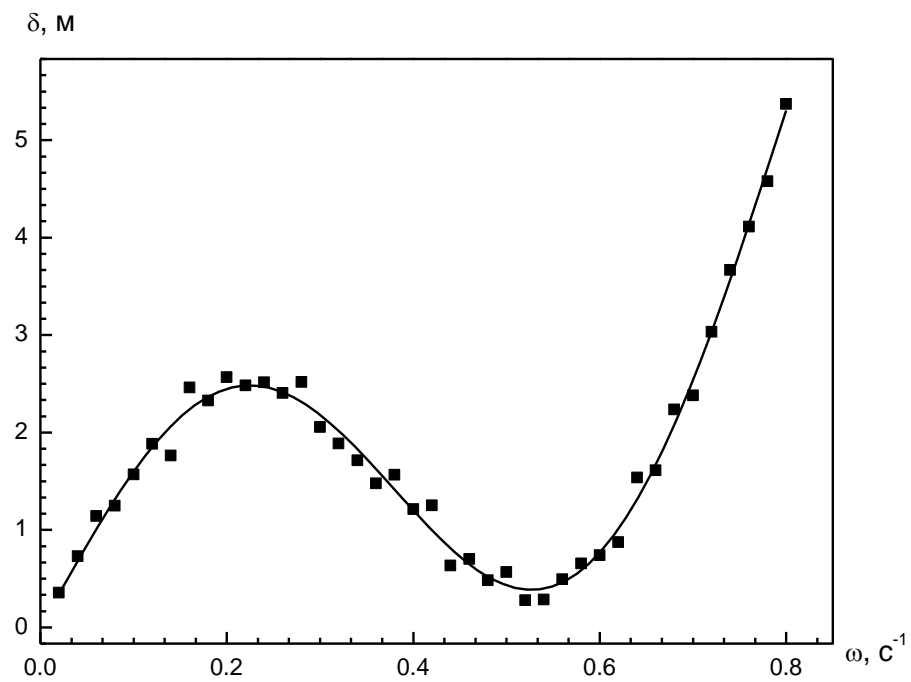


ЗАВДАННЯ 6

Побудувати графік $\delta(\omega)$.

Усереднити функцією $\delta = a \sin(b\omega) + c\omega^2$

$\omega, \text{с}^{-1}$	$\delta, \text{м}$
0.02	0.36
0.04	0.73
0.06	1.14
0.08	1.25
0.1	1.57
0.12	1.88
0.14	1.76
0.16	2.46
0.18	2.33
0.2	2.57
0.22	2.48
0.24	2.51
0.26	2.40
0.28	2.52
0.3	2.05
0.32	1.88
0.34	1.71
0.36	1.48
0.38	1.57
0.4	1.21
0.42	1.25
0.44	0.63
0.46	0.70
0.48	0.48
0.5	0.57
0.52	0.28
0.54	0.28
0.56	0.49
0.58	0.65
0.6	0.74
0.62	0.87
0.64	1.54
0.66	1.61
0.68	2.24
0.7	2.38
0.72	3.03
0.74	3.67
0.76	4.11
0.78	4.58
0.8	5.37

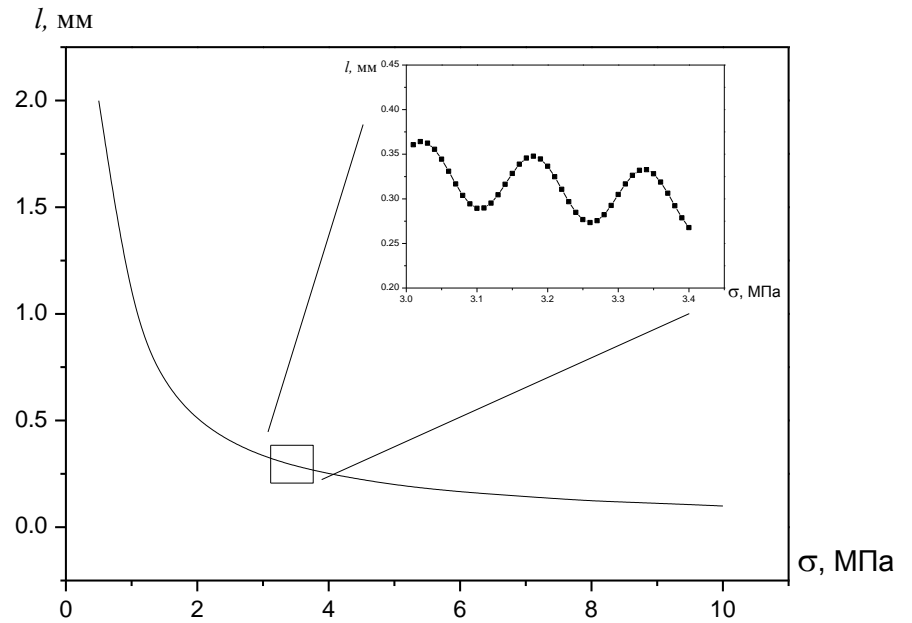


ЗАВДАННЯ 7

Побудувати графік $l(\sigma)$

σ , МПа	l , мм	σ , МПа	l , мм
0.5	1.999	3.01	0.361
1	0.999	3.02	0.364
1.5	0.667	3.03	0.362
2	0.501	3.04	0.356
2.5	0.400	3.05	0.344
3	0.332	3.06	0.331
3.5	0.285	3.07	0.317
4	0.251	3.08	0.304
4.5	0.223	3.09	0.294
5	0.200	3.1	0.289
5.5	0.181	3.11	0.290
6	0.166	3.12	0.295
6.5	0.155	3.13	0.305
7	0.144	3.14	0.316
7.5	0.133	3.15	0.328
8	0.124	3.16	0.339
8.5	0.117	3.17	0.346
9	0.112	3.18	0.348
9.5	0.106	3.19	0.345
10	0.099	3.2	0.337
--	--	3.21	0.325
--	--	3.22	0.311
--	--	3.23	0.297
--	--	3.24	0.285
--	--	3.25	0.277
--	--	3.26	0.273
--	--	3.27	0.275
--	--	3.28	0.282
--	--	3.29	0.293
--	--	3.3	0.305
--	--	3.31	0.317
--	--	3.32	0.326
--	--	3.33	0.332
--	--	3.34	0.333
--	--	3.35	0.328

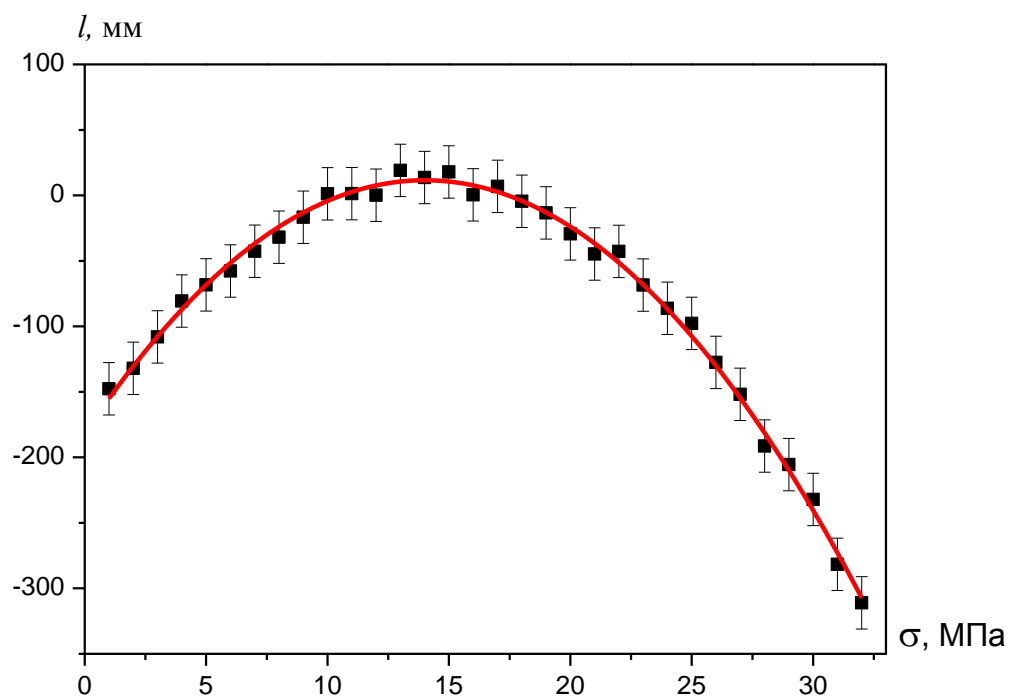
Окремо (у вставці) намалювати ділянку $3 \leq \sigma \leq 3,4$



ЗАВДАННЯ 8

σ , МПа	l , мм
1	-147.7
2	-132.1
3	-108.0
4	-80.6
5	-68.4
6	-57.7
7	-42.6
8	-31.9
9	-16.6
10	1.2
11	1.4
12	0.1
13	19.1
14	13.7
15	17.9
16	0.4
17	6.9
18	-4.5
19	-13.4
20	-29.4
21	-44.7
22	-42.7
23	-68.4
24	-86.2
25	-97.7
26	-127.5
27	-151.9
28	-191.3
29	-205.5
30	-232.2
31	-281.7
32	-311.0

Побудувати графік $l(\sigma)$
 Усреднити параболою.
 Вказати похибку $\Delta l = 12$ мм



7. Методи контролю

Форма контролю – залік.

Приклади запитань підсумкового контролю

ЗАВДАННЯ 1

Розташуйте наступні конфігурації дискової підсистеми комп'ютера у порядку збільшення швидкості їх роботи:

- а) одиночний диск;
- б) два таких саме диска в масиві RAID 0;
- в) два таких саме диска в масиві RAID 1;
- г) чотири таких саме диска в масиві RAID 10 (0 + 1).

Відповідь поясніть.

ЗАВДАННЯ 2

Розташуйте наступні конфігурації дискової підсистеми комп'ютера у порядку збільшення надійності збереження інформації:

- а) одиночний диск;
- б) два таких саме диска в масиві RAID 0;
- в) два таких саме диска в масиві RAID 1;
- г) чотири таких саме диска в масиві RAID 10 (0 + 1).

Відповідь поясніть.

ЗАВДАННЯ 3

Розташуйте наступні конфігурації дискової підсистеми комп'ютера у порядку збільшення надійності збереження інформації:

- а) одиночний диск;
- б) два таких саме диска в масиві RAID 0;
- в) три таких саме диска в масиві RAID 5.

Відповідь поясніть.

ЗАВДАННЯ 4

Є два однакових цифрових фотоапарати однієї фірми, які відрізняються лише максимальним розміром зображення, яке вони дають. Один – дешевше (6 мегапікселей, розмір зображення 3000×2000 точок), інший – дорожче (9 мегапікселей, розмір зображення 3660×2440 точок). Ви друкуєте фотографії тільки розміром 15×10 см за допомогою пристрою із максимальною роздільною здатністю 600 dpi. Чи є сенс переплачувати за більш дорогую модель? (Для розрахунків можна взяти 1 дюйм ≈ 2.5 см)

ЗАВДАННЯ 5

Є два однакових цифрових фотоапарати однієї фірми, які відрізняються лише максимальним розміром зображення, яке вони дають. Один – дешевше (6

мегапікселей, розмір зображення 3600×2440 точок), інший – дорожче (9 мегапікселей, розмір зображення 4200×2800 точок). Ви друкуєте фотографії тільки розміром 15×10 см за допомогою пристрою із максимальною роздільною здатністю 600 dpi. Чи є сенс переплачувати за більш дорогу модель? (Для розрахунків можна взяти 1 дюйм \approx 2.5 см)

ЗАВДАННЯ 6

Для публікації у науковому журналі приймаються фотографії (ілюстрації до статей) в електронному виді розміром 960 точок по горизонталі (розмір по вертикалі – в залежності від формату рисунка). Розмір фотографій в журналі – 8 см по горизонталі. З яким розділенням (dpi) треба надати фотографію, щоб в редакції її не переробляли? ? (Для розрахунків можна взяти 1 дюйм \approx 2.5 см)

ЗАВДАННЯ 7

Для публікації у науковому журналі приймаються фотографії (ілюстрації до статей) в електронному виді розміром 1280 точок по горизонталі (розмір по вертикалі – в залежності від формату рисунка). Розмір фотографій в журналі – 8 см по горизонталі. З яким розділенням (dpi) треба надати фотографію, щоб в редакції її не переробляли? ? (Для розрахунків можна взяти 1 дюйм \approx 2.5 см)

ЗАВДАННЯ 8

Редакція наукового журналу вимагає надання усіх ілюстрацій (у тому числі, графіків) в одному з двох графічних форматів: .jpg (який редакція рекомендує) та .bmp (який не рекомендує). У якому з цих форматів слід надати графіки та фотографії, щоб дрібні деталі на них були відображені найбільш точно? Відповідь поясніть.

ЗАВДАННЯ 9

Редакція наукового журналу вимагає надання усіх ілюстрацій (у тому числі, графіків) в одному з двох графічних форматів: .jpg (растровий) та .emf (векторний). У якому з цих форматів слід надати графіки, якщо ми нічого не знаємо ні про розмір зображення у журналі, ані про роздільну здатність друкуючого пристрою у типографії? Відповідь поясніть.

ЗАВДАННЯ 10

Для забезпечення більшої безпеки зберігання інформації на вашому комп'ютері, який тип алгоритма шифрування слід обрати: симетричний чи асиметричний (обидва з ключами достатньо великої довжини)? Відповідь поясніть.

ЗАВДАННЯ 11

Поясніть з точки зору сучасних уявлень про надійність криптографічних систем, чи є шифр Цезаря достатньо надійним. Чому?

ЗАВДАННЯ 12

При стисканні довільного тексту об'ємом ~ 100 KB який алгоритм дасть більший ступінь стискання (тобто утворить менший за розміром файл):

- а) RLE;
 - б) LZW.
- Чому?

ЗАВДАННЯ 13

При стисканні довільного тексту об'ємом ~ 100 KB який алгоритм дасть більший ступінь стискання (тобто утворить менший за розміром файл):

- а) RLE;
 - б) алгоритм Хаффмана.
- Чому?

ЗАВДАННЯ 14

Якщо змішати однаковий об'єм жовтої та фіолетової (пурпурної, “magenta”) краски, а потім нанести суміш на білий аркуш паперу, який колір ми побачимо? Вважати, що зовнішнє освітлення – біле світло.

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль та самостійна робота							Контрольна робота	Курсова робота	Підсумковий контроль (залік)	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T5	T6				
20							20	20	40	100

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

9. Рекомендована література

1. M. K. Agoston, Computer Graphics and Geometric Modelling, Springer Science & Business Media, 2005.
2. J. F. Hughes, A. Van Dam, M. McGuire, J. D. Foley, D. Sklar, S. K. Feiner, K. Akeley, Computer Graphics: Principles and Practice, Addison-Wesley, 2014.
3. Theresa-Marie Rhyne, Applying Color Theory to Digital Media and Visualization, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2017.
4. R. Parslow, Computer Graphics: Techniques and Applications, Springer US, 2013.
5. S. Arlinghaus, Practical Handbook of Curve Fitting, CRC Press, 1994
6. P. Dierckx, Curve and Surface Fitting with Splines, Clarendon Press, 1995
7. Frenkel D., Smit B. Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications. San Diego: Academic Press, 2002.
8. J. Katz, Y. Lindell, Introduction to Modern Cryptography, CRC Press, 2014
9. J.-P. Aumasson, Serious Cryptography: A Practical Introduction to Modern Encryption, No Starch Press, 2017
10. S. J. D. Prince, Computer Vision: Models, Learning, and Inference, Cambridge University Press, 2012