



ІНФОРМАТИКА

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>G Інженерія, виробництво та будівництво</i>
Спеціальність	<i>G10 Металургія</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютеризовані процеси лиття</i>
Статус дисципліни	<i>нормативний освітній компонент, обов'язковий компонент циклу загальної підготовки</i>
Форма навчання	<i>очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити (120 годин), лекції – 16 год., комп. практикуми – 44 год., СРС – 60 год.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>https://schedule.kpi.ua/?groupId=0abafa23-d724-4384-a142-b5c332a17838</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: асистент кафедри ЛВ Іванченко Д. В., cortdm77@gmail.com Практичні / Семінарські: немає Комп'ютерні практикуми: ас. Іванченко Дмитро Вікторович cortdm77@gmail.com</i>
Розміщення курсу	<i>https://classroom.google.com/c/NTM3Mjg2OTg2Nzk1</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Значення цього курсу обумовлене необхідністю якісної теоретичної та технологічної підготовки спеціалістів в області металургії, які володіють методологією та практичними прийомами числових розв'язків математичних задач в ливарному виробництві та застосування для цього методів програмування. Основні положення курсу використовуються для обробки експериментальних даних та виконання науково-технічних розрахунків.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів компетентностей.

ЗК 03 Здатність самостійно вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 04 Здатність працювати в команді.

ЗК 06 Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології.

ЗК 09 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ФК 02 Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації.

ФК 05 Здатність застосовувати наукові і інженерні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення типових та комплексних завдань металургії за спеціалізацією, у тому числі в умовах невизначеності.

ФК 07 Здатність виявляти, класифікувати і описувати ефективність систем, компонентів і процесів в металургії на основі використання аналітичних методів і методів моделювання.

ФК 12 Здатність використовувати математичні принципи і методи, необхідні для підтримки спеціалізації в металургії.

Предметом вивчення дисципліни є формалізація логічних та розрахункових завдань та методи їх вирішення.

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

ПРН 02 Знання і розуміння інженерних наук, що лежать в основі спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, у тому числі достатня обізнаність в їх останніх досягненнях.

ПРН 06 Вміння обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.

ПРН 15 Готовність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.

ПРН 19 Вміння впроваджувати автоматизовані інструменти управління в усіх напрямках діяльності.

ПРН 28 Вміння використовувати можливості сучасних CAD/CAM/CAE систем.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Вивченню цієї дисципліни повинно передувати глибоке засвоєння матеріалу дисципліни базується на знаннях, уміннях та навичках, одержаних студентами під час вивчення дисциплін вища математика, фізика..

Основні положення даної дисципліни забезпечує вивчення таких курсів, як «Чисельні методи», «Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень», проведення наукових досліджень за вибраною тематикою, науково-дослідна практика, виконання магістерської дисертації та бакалаврської дипломної роботи.

3. Зміст навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин/5 кредитів ECTS.

Розділ 1. Основи формування оптимальних структур даних, алгоритмізації інженерних задач та побудови програм

Тема 1.1. Основні уявлення про процес формалізації задачі при програмуванні.

Тема 1.2. Загальні відомості про типи даних та практика побудови їх структур та застосування етапи розробки програм.

Тема 1.3. Блочна структура програми.

Тема 1.4. Основні етапи розробки програм.

Тема 1.5. Основні прийоми програмування розрахунків функцій.

Тема 1.6. Основні прийоми програмування розрахунків з одновимірними масивами. Логічні задачі програмування.

Тема 1.7. Основні прийоми програмування розрахунків з двовимірними масивами.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Навчальні матеріали, які використовуються при вивченні дисципліни базуються як на сучасних підручниках та методичних посібниках, так і на спеціальній літературі та матеріалах, які опубліковані в монографіях, оглядах оригінальних статтях вітчизняних та закордонних вчених. В зв'язку з цим зміст лекцій і тематика комп'ютерних практикумів можуть змінюватись відповідно з розвитком цієї галузі науки та техніки. При викладанні лекцій передбачається використання дидактичних матеріалів у вигляді презентацій.

Навчальні матеріали, зазначені нижче, доступні у бібліотеці університету та у бібліотеці кафедри ливарного виробництва. Обов'язковою до вивчення є базова література, інші матеріали – факультативні. Розділи та теми, з якими студент має ознайомитись самостійно, викладач зазначає на заняттях.

Рекомендована література.

Базова:

1. Меркулов В. С. Програмування в середовищі Visual Basic 6.0: Конспект лекцій / Меркулов В. С., Бізюк І. Г., Чаленко О. В. – Харків: УкрДАЗТ, 2012. – Ч.1. – 78 с.
2. Паранчук, Я. С. Бейсик: програмування в середовищах QBasic, Turbo Basic, Power Basic [Текст] : навч. посібник / Я. С. Паранчук [та ін.] ; Державний ун-т "Львівська політехніка". - К.: 1998. - 298 с.
3. Возняк Л. С. Чисельні методи: Методичний посібник для студентів природничих спеціальностей / Возняк Л. С., Шарин С. В. – Івано-Франківськ: “Плай”, 2001, –64 с.
4. Коссак О. Методи наближених обчислень / Коссак О., Тумашова О. – Львів. – Бак. - 2003. – 165 с.

Додаткова:

5. Ляшенко Б. М. Методи обчислень: навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету / Б. М. Ляшенко, О. М. Кривонос, Т. А. Вакалюк. – Житомир: Видавництво ЖДУ, 2014
6. E. Joseph Billo. Excel for scientists and engineers. Numerical methods. John Wiley & Sons, Inc., 2007. – 454 p. ISBN: 978-0-471-38734-3.
7. Joe D. Hoffman Numerical methods for engineers and scientists. New York – Basel: Marcel Dekker, Inc., 2001. – 824 p. ISBN: 0-8247-0443-6.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Освоєнню дисципліни «Інформатика» сприяє виконання 1 модульної контрольної роботи (розбивається на 2 одногодинні контрольні роботи перед першим та другим календарним контролем). При виконанні МКР студенти мають можливість обґрунтовано підійти до розв'язання завдань як з чисельних методів, так і з програмування.

Застосовуються стратегії активного і колективного навчання, які визначаються наступними методами і технологіями:

- 1) методи проблемного навчання (проблемний виклад, частково-пошуковий (евристична бесіда) і дослідницький метод);
- 2) особистісно-орієнтовані (розвиваючі) технології, засновані на активних формах і методах навчання «аналіз ситуацій», дискусія, навчальні дебати);
- 3) інформаційно-комунікаційні технології, що забезпечують проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи студентів,

Вичитування лекцій з дисципліни проводиться паралельно з виконанням студентами комп'ютерних практикумів. За умови дистанційного навчання при читанні лекцій застосовуються засоби для відео конференцій (Google Meet). Після кожної лекції рекомендується ознайомитись з матеріалами, рекомендованими для самостійного вивчення, а перед наступною лекцією – повторити матеріал попередньої.

Опис лекцій	
Розділ 1. Основи формування оптимальних структур даних, алгоритмізації інженерних задач та побудови програм	
1	Тема 1.1. Основні уявлення про процес формалізації задачі при програмуванні. Необхідність та проблеми автоформалізації професійних знань та персоналізації обчислень спеціалістами різних галузей. Алгоритми, структури даних та програми їх обробки. Основні елементи графічного зображення елементів алгоритмів. Узгодження з використанням блок-схем та псевдокоду [1,2].

2	Тема 1.2. Загальні відомості про типи даних та практика побудови їх структур та застосування етапи розробки програм. Основні класи даних, що обробляються на ПЕОМ – чисельні, символічні. Булівські дані та дані для мультимедійного застосування. Змінні та константи. Оптимальний вибір типу даних з метою економії ресурсів ПЕОМ та підвищення продуктивності. Організація структур даних у прикладній програмі [1,2,6].
3	Тема 1.3. Блочна структура програми. Застосування блочних структур алгоритмів. Блок-схема алгоритму. Програмування процесів прийняття рішень на прикладі діалогу користувача та верифікації даних. Підпрограми, процедури та функції [1,2].
4	Тема 1.4. Основні етапи розробки програм. Узагальнений алгоритм комп'ютерної програми для розрахунків в матеріалознавстві. Організація вводу-виводу. Основи програмування діалогу [1,2].
Контрольна (модульна) робота за розділом 1, темами 1.1-1.4	
5	Тема 1.5. Основні прийоми програмування розрахунків функцій. Оператор привласнення та програмування розрахунків із арифметичними виразами. Програмування розрахунків із тригонометричними функціями і функціями із радикалом. Програмування розрахунків із факторіалом. Використання операторів переходу та допоміжних операторів [1,2,3,5,7].
6	Тема 1.6. Основні прийоми програмування розрахунків з одновимірними масивами. Логічні задачі програмування. Одновимірні масиви даних та оператори циклів. Основні прийоми програмування розрахунків з одновимірними масивами. Структури розгалуження. Повна та неповна альтернативи. Структура вибору. Особливості застосування операції безумовного переходу. Циклічні структури. Організація лічильників при обробці масивів. Індексна послідовність, цикл з параметром. Циклічні структури з передумовою та післяумовою. Комбінована структура. Організація обчислень при обробці масивів за допомогою стандартних циклічних структур. Логічні задачі програмування [1,2].
7	Тема 1.7. Основні прийоми програмування розрахунків з двовимірними масивами. Двовимірні масиви даних та вбудовані оператори циклів. Основні прийоми програмування розрахунків з двовимірними масивами. Сортування двовимірних масивів даних, пошук екстремальних елементів [1,2].
Контрольна (модульна) робота за розділом 1, темами 1.5-1.7	

Метою комп'ютерних практикумів є закріплення лекційних знань, отримання студентами підтвердження окремих теоретичних положень, набуття досвіду роботи з методиками побудови математичних моделей та придбання практичних вмінь застосування комп'ютерних технологій для розрахунків.

№ з/п	Назва комп'ютерного практикуму	Кількість ауд. годин
1	Основи мови VISUAL BASIC	2
2	Події в мові VISUAL BASIC	2
3	Робота з операндами в VISUAL BASIC	2
4	Реалізація алгоритмів в VISUAL BASIC	2
5	Математичні розрахунки в VISUAL BASIC	2
6	Додаткові можливості VISUAL BASIC	4

7	Масиви в VISUAL BASIC	4
8	Побудова графічних зображень в мові VISUAL BASIC	4
9	Найпростіші чисельні розрахунки	2
10	Апроксимація методом найменших квадратів	2
11	Інтерполяція та екстраполяція функцій	4
12	Рішення рівнянь з однією невідомою	4
13	Рішення систем лінійних алгебраїчних рівнянь	2
14	Диференційне та інтегральне числення	4
15	Диференційні рівняння	4

Захист комп'ютерних практикумів проводиться впродовж останніх 25 хвилин

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студента у загальному обсязі 60 годин полягає у підготовці до лекційних занять та комп'ютерних практикумів шляхом опрацювання рекомендованої літератури і підготовці відповідей на контрольні запитання. 6 годин із загального обсягу надається для підготовки до складання заліку.

Вид самостійної роботи студента	Кількість годин	Норма часу на підготовку, год.	Термін часу, год.
Підготовка до лекцій та засвоєння додаткових питань	16	0,4	6
Підготовка до комп'ютерних практикумів	44	1	44
Підготовка до МКР	2	2	4
Підготовка до екзамену	6	-	6
Всього			60

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вивчення навчальної дисципліни відбувається згідно графіку навчального процесу. Відвідування всіх видів занять рекомендовано для успішного засвоєння навчальних матеріалів.

У разі спізнення на заняття, студенту необхідно, не заважаючи іншим, зайти в клас та зайняти своє місце. Користуватись мобільним телефоном під час занять можна тільки з дозволу викладача. Звук мобільного телефону повинен бути вимкнений. У разі важливих вхідних дзвінків необхідно спитати дозволу викладача, вийти в коридор і провести розмову там.

При очній формі навчання комп'ютерні практикуми проводяться в комп'ютерному класі також згідно розкладу занять, в якому необхідно дотримуватись правил техніки безпеки. Допускається використання власних ноутбуків. У разі пропуску комп'ютерного практикуму необхідно заздалегідь попередити викладача і домовитись про його відпрацювання. Безпосередньо відпрацювання та захист комп'ютерних практикумів здійснюється виключно очно, у відповідності до розкладу занять.

Під час проведення контрольних заходів забороняється користуватись мобільними телефонами, і допомогою інших. У випадку пропуску контрольних заходів, необхідно за домовленістю з викладачем пройти їх в інший час. Контрольні роботи та залік проводяться за окремими правилами які викладач повинен довести до слухачів на попередньому занятті і які залежать від форми проведення навчання.

У разі змішаного/дистанційного навчання, студент повинен забезпечити себе персональним комп'ютером з доступом до інтернету і встановленим програмним забезпеченням ZOOM, GOOGLE MEET та будь-яким браузером.

Під час навчання студенту необхідно дотримуватись Правил внутрішнього розпорядку (<https://kpi.ua/admin-rule>) та політики академічної доброчесності, які визначені у розділі 3 Кодексу

честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (<https://kpi.ua/code>).

Пропущені контрольні заходи та/або завдання, які виконані студентом із незадовільною оцінкою, можуть додатково складатися для виконання та/або отримання задовільної оцінки (для підвищення оцінки) під час навчання до завершення термінів графіку освітнього процесу.

В разі порушення термінів і невиконання завдання з неповажних причин, студент не допускається до складання екзамену в основну сесію.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом.

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи	
	кредити	академічних годин	Лекції	Практичні заняття	Комп'ютерні практикуми	CPC	Модульна контрольна робота	Семестрова атестація
1	4	120	16	1-	44	60	1	залік

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- виконання та захист 15 комп'ютерних практикумів;
- контрольні роботи (1 МКР поділяється на дві одноденні контрольні роботи);
- 10 балів за сертифікати проходження дистанційних чи онлайн курсів за тематикою дисципліни;
- штрафні бали не нараховуються.

Рейтингова система оцінювання результатів навчання

Комп'ютерні практикуми

Ваговий бал – 4. Максимальна кількість балів за всі лабораторні роботи дорівнює $15 \cdot 4 = 60$ балів.

Критерії оцінювання:

- Повне опрацювання результатів, виконано усі завдання та написано та пояснено дію усіх програм – 4 бали;
- Часткове опрацювання результатів, виконано не менше 60 % усіх завдань практикуму, написано та пояснено дію щонайменше половини програм – 2 бали.
- Виконано менше 60 % усіх завдань комп'ютерного практикуму – 0 балів.

Модульна контрольна робота

Модульна контрольна робота поділена на 2 частини.

Модульна контрольна робота. Частина 1.

Проводиться на лекційному занятті безпосередньо перед початком першої атестації осіннього семестру.

Ваговий бал 20. Максимальна кількість балів за МКР. Ч.1 складає 20 балів. МКР. Ч.1 складається з 5 питань, що максимально оцінюються по 4 бал кожне. Перелік питань наведено у додатку А.

Модульна контрольна робота. Частина 2.

Проводиться на лекційному занятті безпосередньо перед початком другої атестації весняного семестру.

Ваговий бал 20. Максимальна кількість балів за МКР. Ч.2 складає 20 балів. МКР. Ч.2 складається з 5 питань, що максимально оцінюються по 4 бал кожне. Перелік питань наведено у додатку А.

Система оцінювання питань МКР. Ч.1 та МКР. Ч.2 наступна:

Критерії	Бали
правильна відповідь, можливо з несуттєвими зауваженнями, повнота відповіді більша 90%	4
є принципові зауваження, але можна вважати що суть питання розкрита, повнота відповіді не менша 60%	2
суть питання не розкрито та/або повнота відповіді менша 60%	0

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R_c = 60 + 20 + 20 = 100 \text{ балів}$$

Умовою отримання позитивної оцінки є виконання всіх комп'ютерних практикумів, здані 2 частини МКР та сумарний семестровий рейтинг від 60 балів.

У випадку коли сума балів, отриманна студентом протягом семестру, є менше ніж 60 балів, студент має підвищити її до рівня 60 балів або писати залікову контрольну роботу.

Якщо сума балів, отриманна студентом протягом семестру, є меншою ніж 40 балів тоді студент не допускається до складання заліку і має підвищити її до рівня 40 балів щонайменше.

На заліку студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожне завдання 6 практичних питань. Кожне питання оцінюється у 10 балів.

Система оцінювання теоретичних питань:

- «відмінно» - повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 9...10 балів;
- «добре» - достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації, або незначні неточності) – 7...8 балів;
- «задовільно» - неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки) – 6 балів;
- «незадовільно» - загалом неправильна відповідь, або її відсутність – 0...5 балів.

Сума стартових балів і балів за іспит переводиться до іспитової оцінки згідно з таблицею:

Рейтингова оцінка здобувача (бали) $R_D = R_C + R_E$	Універсальна шкала оцінок рівня здобутих компетентностей (результатів навчання)
95...100	Відмінно
85...94	Дуже добре
75...84	Добре
65...74	Задовільно
60...64	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- Результати навчання за даною дисципліною здобуті у неформальній/інформальній освіті, зокрема із використанням відкритих навчальних он-лайн курсів (Prometeus, Coursera тощо), визнаються за умови одержання відповідних сертифікатів. При цьому може бути перезарахований як освітній компонент повністю, так і його окремі складові (змістовні модулі, окремі теми, окремі практичні заняття). Можливість перезарахування (відповідність змісту дисципліни) та обсяг навчальних годин визначається викладачем для кожного конкретного випадку і здійснюється за процедурою, яка відповідає «Положенню про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті».

- Студенти можуть отримати 10 балів за сертифікати проходження дистанційних чи онлайн курсів за тематикою дисципліни.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено: кандидат технічних наук, асистент, Іванченко Дмитро Вікторович

Ухвалено кафедрою ливарного виробництва (протокол № 9 від 24.06.2026 р.)

Погоджено Методичною комісією НН ІМЗ ім. Є. О. Патона (протокол № 8/26 від 25.06 2026 р.)

Перелік питань модульної контрольної роботи.

Проводиться у вигляді двох одногодинних контрольних робіт перед 1 та 2 атестаціями.

1. Розрахувати вираз $y = 5 \cdot x \cdot a + \frac{b \cdot \lg a}{10^{\sin x} + \sqrt{a \cdot b \cdot x}}$
2. Розрахувати вираз $y = \sin^4 x + \frac{\ln^2(x+y)}{w}$
3. Розрахувати вираз $y = 4 \cdot a^2 \cdot b^3 + \frac{x^3 - 4}{tg^2 x}$
4. Розрахувати вираз $y = \sqrt[3]{a+b} * \sin x - \frac{(a+b) \cdot x}{b} - 12$
5. Розрахувати вираз $y = \sin^2(a \cdot x^2) + b \cdot \sqrt{|\lg^3(2/a)|}$
6. Розрахувати вираз $y = \frac{\sin^2 a - \cos^3 b}{\sqrt{a \cdot b}}$
7. Розрахувати вираз $y = \log_3 x - \frac{a^3 \cdot x^3}{\sin^3 x}$
8. Розрахувати вираз $y = \sqrt{a+b} * \sin x + \sqrt[3]{p^2} + \lg|s^3 - 1|$
9. Розрахувати вираз $y = \lg^4 \cdot x^3 + \frac{e^{b \cdot \sin x}}{\frac{b \cdot x}{\frac{a}{b}}}$
10. Розрахувати вираз $y = \log_3 x - \frac{a^3 \cdot x^3}{\sin^3 x} + x \cdot a^{\frac{3}{2}} \cos x$
11. Ввести з клавіатури два числа в змінні A і B . Якщо $A + B > 10$, то присвоїти $A = B$ а $B = A$. Якщо $A + B = 10$, то присвоїти $A = B$ а $B = 0$. В іншому випадку присвоїти $A = 5$, $B = 10$;
12. Ввести з клавіатури три числа в змінні A , B , C . Знайти найбільше з введених чисел і вивести його на екран;
13. Ввести з клавіатури два числа в змінні A та B . Визначити, яке з введених чисел найбільше, а яке найменше. Присвоїти змінній A найменше з цих чисел, а змінній B – найбільше з них;
14. Ввести з клавіатури чотири числа в змінні A , B , C , D . Якщо $A + B + C > D$, то присвоїти $D = A + B + C$. Якщо $A + B + C < D$, то присвоїти $D = A$. В іншому випадку присвоїти $D = B$. Вивести значення змінної D на екран;
15. Ввести з клавіатури три числа в змінні $A1$, $A2$, $A3$. Знайти мінімальне з введених чисел і вивести його на екран;
16. Ввести з клавіатури 2 числа в змінні X та Y . Якщо $X > Y$ і $Y < 10$, то присвоїти $X = Y$, $Y = X$. Якщо $X > Y$ і $Y > 10$, то присвоїти $X = 0$, $Y = 0$. В інших випадках присвоїти $X = 20 \cdot X$, $Y = 10 \cdot Y$. Вивести значення змінних X та Y на екран;
17. Ввести з клавіатури два числа в змінні A та B . Визначити, яке з введених чисел найбільше, а яке найменше. Присвоїти змінній X найменше з цих чисел, а змінній Y – найбільше з них;
18. Отримати ціле число з діапазону $[0; 200]$. З'ясувати, чи є це число парним і якому з діапазонів воно належить: першому – $[0; 40]$, другому – $[50; 90]$, третьому – $[150; 190]$ чи четвертому – в усіх інших випадках;
19. Отримати три випадкових числа з діапазону $[0; 1]$. Якщо їх сума менше ніж 1,5 тоді кожне з цих чисел замінити півсумою двох інших, інакше замінити лише менше з них добутком двох інших;

20. Отримати три числа с діапазону $[0,30]$. З'ясувати чи належить кожне з цих трьох чисел діапазону $[5,11]$. Якщо «так», то замінити ці числа на їх суму і вивести значення суми на екран, інакше просто вивести значення цих чисел на екран.

21. Розрахувати вираз $Y = 3 \cdot \cos(X)$ для 10 значень аргументу $X = 0.2, 0.4, 0.6, \dots, 2.0$. Результати розрахунків вивести на екран;

22. Розрахувати вираз $Y = 5 \cdot \sin(X)$ для 20 значень аргументу $X = 0.1, 0.2, 0.3, \dots, 2.0$. Результати розрахунків вивести на екран;

23. Розрахувати вираз $Y = 7 \cdot X - 3$ для 15 значень аргументу $X = 10, 20, 30, \dots, 150$. Результати розрахунків вивести на екран;

24. Розрахувати вираз $Y = 7 \cdot X - 3 \cdot \sin(X)$ для 10 значень аргументу $X = 0.5, 1.0, 1.5, \dots, 5$. Результати розрахунків вивести на екран;

25. Вивести таблицю відповідності для довжини в нейлах і сантиметрах для значень нейлів від a до b з кроком c , знаючи що 1 нейл = 5,7 сантиметри;

26. Вивести таблицю відповідності для довжини у фінгерах і сантиметрах для значень нейлів від a до b з кроком c , знаючи що 1 фінгер = 11,4 сантиметри;

27. Згенерувати випадкове число n з проміжку $6 \leq n \leq 10$. скласти програму обчислення суми та добутку. Вивести всі проміжні значення і кінцеві результати.

$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{(2 \cdot i + 1)^2}$$

$$\prod_{i=1}^n \frac{i}{(2 \cdot i + 1)^2}$$

28. Згенерувати випадкове число n з проміжку $6 \leq n \leq 10$. скласти програму обчислення суми та добутку. Вивести всі проміжні значення і кінцеві результати.

$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{2 \cdot i^2}$$

$$\prod_{i=1}^n \frac{i}{2 \cdot i^2}$$

29. Згенерувати випадкове число n з проміжку $6 \leq n \leq 10$. скласти програму обчислення суми та добутку. Вивести всі проміжні значення і кінцеві результати.

$$\sum_{i=1}^n \frac{i+1}{i+2}$$

$$\prod_{i=1}^n \frac{i+1}{i+2}$$

30. Згенерувати випадкове число n з проміжку $6 \leq n \leq 10$. скласти програму обчислення суми та добутку. Вивести всі проміжні значення і кінцеві результати.

$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{i} + \sqrt{i}$$

$$\prod_{i=1}^n \frac{1}{i} + \sqrt{i}$$

31. Вивести таблицю відповідності для довжини в ярдах і метрах для значень ярдів від a до b з кроком c , знаючи що 1 ярд = 0,9144 метри;

32. Вивести таблицю відповідності для довжини в футах і метрах для значень футів від a до b з кроком c , знаючи що 1 фут = 0,3048 метри;

33. Вивести таблицю відповідності для об'єму в стандартах і метрах для значень стандартів від a до b з кроком c , знаючи що 1 стандарт = 4,672 метри;

34. Згенерувати випадкове число n з проміжку $6 \leq n \leq 10$. скласти програму обчислення суми та добутку. Вивести всі проміжні значення і кінцеві результати.

$$\sum_{k=1}^n \left(\frac{(k+1)^{k+1}}{(k+1)^2} \right)$$

$$\prod_{k=1}^n \left(\frac{(k+1)^{k+1}}{(k+1)^2} \right)$$

35. Для цілого n , що належить діапазону $[5,10]$ обчислити кожен доданок і суму $S = 1 \cdot 2 + 1 \cdot 2 \cdot 3 + 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 + \dots + n \cdot (n+1) \cdot \dots \cdot 2 \cdot n$;

36. Для цілого числа m , що належить діапазону $[500;1000]$ визначити найбільше число k , для якого $4 \cdot k < m$;

37. Згенерувати випадкове число n з проміжку $6 \leq n \leq 10$. скласти програму обчислення суми та добутку. Вивести всі проміжні значення і кінцеві результати.

$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{i} + \frac{\sqrt{i+1}}{i}$$

$$\prod_{i=1}^n \frac{1}{i} + \frac{\sqrt{i+1}}{i}$$

38. Отримати дійсне число a , ціле n і обчислити заданий вираз $\frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^3} + \frac{1}{a^4} + \dots + \frac{1}{a^n}$ для n з діапазону $[5,10]$; a з діапазону $[0,1;0,5]$. Вивести значення проміжних результатів;

39. Дано 5 дійсних чисел x та y , що належать діапазону $[5,10]$. Обчислити Z .

$$Z = \frac{2 \cdot f \cdot (e^y + 3) + 2 \cdot f \cdot (1 + y^4 \cdot f)}{6 \cdot y^{1/3} - f \cdot \log_2(y)^2 - 1} \quad \text{де} \quad f = \frac{\sum_{k=0}^{10} \frac{x^{k+2}}{(k+2)}}{\sum_{k=0}^{10} \frac{x^k}{2k+1}}$$

40. Дано 5 дійсних чисел x та y , що належать діапазону $[1,2]$. Обчислити Z .

$$Z = \frac{1.7 \cdot f \cdot e^y + 2 \cdot f \cdot (1 + y)}{6 - f \cdot \log_2(y)^2 - 1} \quad \text{де} \quad f = \frac{\sum_{k=0}^{10} \frac{x^{k+2}}{k+2}}{\sum_{k=0}^{10} \frac{x^k}{k}}.$$

41. Задано масив $K(8)$. Вивести напівсуму, яка складається з добутку його елементів, які не менші за відоме число B та середнього елементів, які менші за відоме число B ;

42. Задано масив $K(10)$. Перетворити його за правилом: парні елементи розділити на середнє арифметичне від'ємних елементів;

43. Задано масив $K(10)$. Вивести індекси всіх парних елементів;

44. Задано масив $K(10)$. Вивести кількість його додатних елементів та суми їх індексів;

45. Задано масив $K(4,4)$. Вивести добуток його від'ємних елементів та суму його додатних елементів;

46. Задано масив $K(4,4)$. Вивести кількість його додатних, від'ємних та елементів, що дорівнюють нулю;

47. Задано масив $K(4,4)$. Вивести кількість його парних, непарних елементів, їх індекси та значення;

48. Дано масив $A(3,3)$. Обчислити суму всіх його елементів, добуток непарних, і кількість парних у кожному рядку;

49. Задано масив $K(4,4)$. Вивести його найбільший та найменший елементи та їх індекси. Знайти суму усіх парних елементів;

50. Отримати масиви $A(n)$ та $B(m)$, де n та $m \in [5,10]$. Обчислити масив $C = A * B$. Визначити максимальні елементи масивів A , B , C ;

51. Дано масив $A(4,4)$. Знайти максимальний елемент кожного стовпчика і вивести їх значення та індекси на екран монітору. Знайти різницю елементів, що більші за число 5;

52. Отримати масиви $A(n)$ та $B(m)$, де n та $m \in [5,15]$. Обчислити масив $C = A + B$. Визначити максимальні елементи масивів A , B , C та вивести значення їх добутку;

53. Дано масив $A(4,4)$. Обчислити суму елементів головної діагоналі, а також добуток елементів кожного рядка;

54. Дано масиви дійсних випадкових чисел $X(n), Y(n)$, де x_i та y_i – випадкові числа з діапазону $[1,15]$; $n \in [5,10]$. Обчислити значення функції:

$$f = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i + \sum_{i=1}^n x_i + y_i}{(x_i + y_i)^2},$$

55. Задано масив $K(10)$. Вивести напівсуму, яка складається з добутку його елементів, які не менші за відоме число B та середнього елементів, які менші за відоме число B ;

56. Задано масив $K(8)$. Перетворити його за правилом: парні елементи розділити на середнє арифметичне від'ємних елементів;

57. Задано масив $A(4,4)$. Сформуванати новий масив $B(4,4)$, елементами якого є частки від ділення елементів вихідного масива на їх суму;

58. Обчислити значення функції $f = \sum_{i=1}^n (x_i^3 + y_i^3) + \sum_{i=1}^n (x_i^2 + z_i^2) + \sum_{i=1}^n (z_i + y_i)$, де x_i, y_i, z_i - випадкові числа з діапазону $[0,1]$, що є елементами масивів $X(n), Y(n), Z(n)$. Розмір масивів n вибрати з діапазону $[5,8]$;
59. Для дійсних чисел u та v , що належать діапазону $[0,9]$, та цілого n з діапазону $[5,15]$ обчислити суму $S = \sum_{k=1}^n \frac{a_k \cdot b_k}{(k+2)!}$ де $a_1 = u, b_1 = v, a_k = 2 \cdot b_{k-1}, b_k = 2 + a_{k-1}, k=2,3,4, \dots, n$. Вивести S, a_k, b_k ;
60. Для дійсних чисел u та v , що належать діапазону $[0,9]$, та цілого n з діапазону $[6,16]$ обчислити суму $S = \sum_{k=1}^n \frac{a_k + b_k}{(k+3)!}$ де $a_1 = u, b_1 = v, a_k = 1,5 \cdot b_{k-1}, b_k = 1,5 + a_{k-1}, k = 2, 3, 4, \dots, n$. Вивести S, a_k, b_k .
61. Побудувати на екрані прямокутник з вершинами $(20,20); (280,20); (280,180); (20; 180)$ та провести у ньому діагоналі;
62. Побудувати на екрані декартову систему координат. Позначити осі X і Y , вказати стрілкою їх додатний напрям та вивести масштабну сітку;
63. Побудувати на екрані додатні півосі X, Y, Z . Z спрямувати вгору; X – вправо; Y – під кутом 45° до осі X . Побудувати і зафарбувати квадрат зі стороною 20 пікселів;
64. Побудувати на екрані стовпцеву діаграму (гістограму), що подається набором із 10 прямокутників, основи яких однакові, а висоти пропорційні значенням елементів масиву $A(10) (a_{i,j})$ – випадкові числа з діапазону $[0,100]$;
65. Побудувати на екрані горизонтальну стовпцеву діаграму (гістограму), що відображає абсолютні похибки відхилення розміру 30 виготовлених деталей, результати вимірювання яких записані в масиві $A(30)$;
66. Побудувати на екрані коло радіусом 80 пікселів та зафарбувати його довільним кольором;
67. Побудувати на екрані коло радіусом 100 пікселів, зафарбувати його довільним кольором, вписати у побудоване коло трикутник;
68. Побудувати в центрі екрана кільце з радіусами 100 і 80. Поділити кільце на 12 рівних частин і зафарбувати їх різними кольорами;
69. Вивести на екран 256 прямокутників, що розміщені у 16 рядках по 16 у кожному. Зафарбувати прямокутники;
70. Побудувати на екрані графік функції $\sin \sqrt{2 \cdot x} + \cos x$ на проміжку зміни аргументу від 0 до $2 \cdot \pi$ з кроком 0,025;
71. Скласти програму для побудови на екрані графіка функції $x^2 \cdot e^{-x}$ на проміжку зміни аргументу від -3 до 3 з кроком 0,01;
72. Побудувати на екрані графік функції $-6 \cdot x^3 + 20 \cdot x + 4$ на проміжку зміни аргументу від -3 до 3 з кроком 0,03;
73. Скласти програму для побудови на екрані графіка функції 2^x на проміжку зміни аргументу від -5 до 3 з кроком 0,05;
74. Побудувати на екрані графік функції $x^3 - 2 \cdot x^2 + x - 3$ на проміжку зміни аргументу від -10 до 10 з кроком 0,05;
75. Скласти програму для побудови на екрані графіка функції 0.5^x на проміжку зміни аргументу від -3 до 4 з кроком 0,025;

76. Скласти програму для побудови на екрані графіка функції $x^{-1} \cdot \ln x$ на проміжку зміни аргументу від 0,2 до 4 з кроком 0,05;
77. Скласти програму для побудови на екрані графіка функції $2 \log_{1/2} x$ на проміжку зміни аргументу від 0,2 до 8 з кроком 0,025.
78. Зобразити на екрані рух круга, центр якого переміщується по колу радіуса 80 пікселів за годинниковою стрілкою;
79. Зобразити на екрані рух круга, центр якого переміщується по колу радіуса 100 пікселів за годинниковою стрілкою, крок переміщення 5° ;
80. Зобразити на екрані рух круга по сторонах квадрата зі стороною 90 пікселів проти годинникової стрілки з кроком 6 пікселів.