

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Бакалавр

Кафедра інформаційних технологій



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декаан факультету автоматизації та
інформаційних технологій

/Русан І.В. /

06 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Програмування та алгоритмічні мови

(назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
122	Комп'ютерні науки ОП «Інформаційні управляючі системи та технології»

Розробники:

Київська К.І., к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій

протокол № 18 від «28» червня 2022 року

Завідувач кафедри

(підпис)

/Світлана ЦЮЦЮРА/

Схвалено гарантом освітньої програми:

Інформаційні управляючі системи та технології



Гарант ОП

(підпис)

/Катерина КИЇВСЬКА/

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності
протокол № 3 від «30» червня 2022 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Кредитів на сем.	Форма навчання:										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету
			Обсяг годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			Сам. роб.	КП	КР	РГР	Конт. роб				
				Разом	у тому числі										
Л	Лр	Пз													
122	Комп'ютерні науки ОП «Інформаційні управляючі системи та технології»	4,0	120	60	30	30		60			1		Екз.	1	
122	Комп'ютерні науки ОП «Інформаційні управляючі системи та технології»	4,0	120	60	30	30		60			1		Залік	2	

Мета та завдання освітньої компоненти

Мета дисципліни: формування в студентів вміння та практичної здатності користуватися сучасними комп'ютерними системами та вмінню програмувати.

Робоча програма містить витяг з робочого навчального плану, мету вивчення, компетентності, які має опанувати здобувач, програмні результати навчання, дані щодо викладачів, зміст курсу, тематику практичних занять, вимоги до виконання індивідуального завдання, шкалу оцінювання знань, вмінь та навичок здобувача, роз'яснення усіх аспектів організації освітнього процесу щодо засвоєння освітньої компоненти, список навчально-методичного забезпечення, джерел та літератури для підготовки до практичних занять та виконання індивідуальних завдань. Електронне навчально-методичне забезпечення дисципліни розміщено на Освітньому сайті КНУБА (<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1272>). Також програма містить основні положення щодо політики академічної доброчесності та політики відвідування аудиторних занять.

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК 4	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 5	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 8	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК 9	Здатність працювати в команді.
Фахові компетентності	
СК 1	Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування
СК 3	Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.
СК 4	Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.
СК 6	Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.
СК 8	Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.
СК 15	Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Програмні результати
ПР 1	Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.
ПР 2	Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.
ПР 3	Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.
ПР 5	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.
ПР 6	Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.
ПР 7	Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

ПР 9	Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.
ПР 11	Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).
ПР 15	Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктноорієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничотехнічних систем.
ПР 17	Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

Програма дисципліни

Змістовий модуль 1. Вступ до програмування

1. Основи процедурного програмування
2. Основні поняття та означення
3. Засоби створення програм. Середовища програмування. Походження та розвиток мов C та C++.
- Класифікація мов програмування. Система програмування.
4. Поняття алгоритму. Основні алгоритмічні структури. Властивості та способи описання алгоритму. Блок-схеми. Алгоритмічні структури розгалуження та повторення.
5. Словник мови та загальна структура програми. Прості типи даних. Структура програми мовою C/C++.
- Операції над даними. Типи даних.

Змістовий модуль 2. Операції та підпрограми

6. Операції присвоювання та функції введення-виведення. Константи, змінні, вирази. Різновиди констант. Поточкові та консольні функції введення-виведення.
7. Керування порядком обчислень
8. Алгоритмічний вибір альтернатив. Вибір з двох альтернатив. Конструкція вибору. Поліваріантний вибір.
9. Алгоритмічна конструкція повторення. Цикли з передумовою, з післяумовою, з лічильником. Переривання циклу.
10. Підпрограми та їх різновиди. Функції користувача. Виклик підпрограми.

Змістовий модуль 3. Операції над покажчиками

11. Рекурсія. Рекурсивні означення та функції. Приклади рекурсивних програм.
12. Покажчики та посилання. Посилальні типи даних. Операції над покажчиками. Оголошення та ініціалізація посилальних типів.
13. Покажчики та функції. Покажчики на функції. Покажчики та посилання як параметри функції.
14. Теорія та методи структурованого програмування. Низхідне проектування програм. Модульне програмування.
15. Концепції об'єктно-орієнтованої методології програмування. Поняття класів і об'єктів в C++.

Змістовий модуль 4. Оголошення багатовимірних масивів

16. Структури даних та алгоритми
17. Одновимірні масиви
18. Методи сортування одновимірних масивів.
19. Багатовимірні масиви.
20. Оголошення багатовимірних масивів. Багатовимірні масиви в задачах лінійної алгебри.

Змістовий модуль 5. Масиви, функції, пошук рядків

21. Поняття рядка. Оголошення змінних рядкового типу
22. Масиви рядків.
23. Функції обробки рядків
24. Пошук, об'єднання, порівняння рядків тощо.
25. Структури. Об'єднання.

Змістовий модуль 6 Робота з файлами

26. Файлові структури даних. Фізичний і логічний файли
27. Технологія роботи з файлами в C++
28. Динамічні змінні та динамічна пам'ять. Спискові структури даних.
29. Робота з чергою, стеком, лінійним списком.
30. Деревя. Алгоритми роботи з бінарними деревами.

Теми лабораторних занять (модуль 1, 2,3)

№ з/п	Назва теми
1	Прості типи даних, константи, змінні в мові C++.
2	Алгоритмічний вибір альтернатив.

3	Програмування лінійного обчислювального процесу.
4	Програмування розгалуженого обчислювального процесу.
5	Програмування розгалуженого обчислювального процесу з перебором варіантів.
6	Алгоритмічна конструкція повторення.
7	Використання циклів з передумовою.
8	Використання циклів з післяумовою.
9	Використання циклів з лічильником.
10	Підпрограми, способи їх використання.
11	Рекурсія, її застосування.
12	Посилальні типи.
13	Функції, які повертають покажчики на посилання.
14	Табулювання функції.
15	Робота з файлами.

Теми лабораторних занять (модуль 4, 5, 6)

№ з/п	Назва теми
16	Одновимірні масиви. Оголошення одновимірних масивів.
17	Елементарні операції над одномірними масивами.
18	Алгоритми сортування масивів.
19	Алгоритми генерації псевдовипадкових послідовностей.
20	Базові операції над багатовимірними масивами.
21	Обчислення детермінанта, множення матриць та інші алгебраїчні операції з використанням багатовимірних масивів.
22	Рядки. Функції обробки рядків.
23	Структури та їх оголошення.
24	Масиви структур.
25	Об'єднання та його застосування.
26	Робота з файлами в C++.
27	Спискові структури даних.
28	Черга. Стек.
29	Дерева.
30	Бінарні дерева

Індивідуальна робота

Семестр 1 (див. лабораторні заняття 1-15)

Семестр 2 (див. лабораторні заняття 16-30)

Методи контролю та оцінювання знань

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі поточного та підсумкового контролю (залік, захист індивідуальної роботи тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

Політика щодо академічної доброчесності

Текст індивідуальної роботи може перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуальної роботи оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Здобувач, що пропустив заняття без поважних причин, опрацьовує матеріал самостійно.

Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: доповнення, опонування до виступу; участь у дискусіях; письмові завдання (тестові, індивідуальна робота), оформлені відповідно до вимог. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості умінь поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Тестове опитування може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Розрахунково-графічна робота підлягає захисту Здобувачом на заняттях, які призначаються додатково.

Розрахунково-графічна може бути виконана у вигляді реферату. Реферат повинен мати обсяг від 18 до 24 сторінок А4 тексту (кегель Times New Roman, шрифт 14, інтервал 1,5), включати план, структуру основної частини тексту відповідно до плану, висновки і список літератури, складений відповідно до ДСТУ 8302:2015.

Література, що рекомендується для виконання розрахунково-графічної роботи, наведена у цій робочій програмі.

Також як виконання розрахунково-графічної роботи за рішенням викладача може бути зарахована участь Здобувача у міжнародній або всеукраїнській науково-практичній конференції з публікацією у матеріалах конференції тез виступу (доповіді) на одну з тем, дотичних до змісту дисципліни, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях.

Текст розрахунково-графічної роботи подається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання індивідуальної роботи, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності Здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за розрахунково-графічну роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та підсумкового контролю. Під час поточного контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю екзамен

Поточне оцінювання				РГР	Екзамен	Сума балів
Змістові модулі						
1	2					
20	20			30	30	100

з формою контролю залік

Поточне оцінювання					РГР	Залік	Сума балів
Змістові модулі							
3	4	5	6				
10	10	10	10		30	30	100

Шкала оцінювання індивідуальної роботи

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
відмінно	30	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел за освітньою компонентою (не старше 2018 року), дотримання норм доброчесності)
	25	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел за освітньою компонентою (більшість з яких не старше 2018 року), дотримання норм доброчесності)
добре	22	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел за освітньою компонентою (серед яких є такі, що не старше 2018 року), дотримання норм доброчесності)
	20	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, наявність посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)
задовільно	18	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об'єкту роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел за освітньою компонентою, дотримання норм доброчесності)

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення дисципліни

Підручники:

1. Глинський Я.М., Анохін В.С., Ряжська В.А. С++ і С++ Builder: Навч.посібник. - 3-е видання. Львів: Деол, СПД Глинський, 2006. - 198 с.

2. Щедрина О.І. Алгоритмізація та програмування процедур обробки інформації: Навч. посібник – К.: КНЕУ, 2001. – 240 с.

3. Єжова Л.Ф. Алгоритмізація і програмування процедур обробки інформації: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 2000. - 152 с.

Інформаційні ресурси:

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1272>