

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК12-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО



Вченою радою
факультету інформаційно-
комп'ютерних технологій
28 серпня 2024 р., протокол № 8

Голова Вченої ради
Тетяна НІКІТЧУК

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»
освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра інженерії програмного забезпечення

Схвалено на засіданні кафедри
інженерії програмного забезпечення
28 серпня 2024 р.,
протокол № 7

Завідувач кафедри
 Тетяна ВАКАЛЮК

Гарант освітньо-професійної
програми
 Андрій МОРОЗОВ

Розробник: доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри інженерії
програмного забезпечення Тетяна ВАКАЛЮК

Житомир
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК12-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 2

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи програмування» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення» затверджена Вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних технологій від 28 серпня 2024 р., протокол № 8.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК12-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 3

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	обов’язкова	
Модулів – 1	Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		1	1
Загальна кількість годин – 180		Семестр	
		1	1
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6,0 самостійної роботи – 5,3	Освітній ступінь «бакалавр»	48 год.	12 год.
		Практичні	
		–	–
		Лабораторні	
		48 год.	12 год.
		Самостійна робота	
		84 год.	156 год.
		Вид контролю	
		екзамен	

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 13 % аудиторних занять, 87 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК12-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів теоретичної основи, необхідної для подальшої роботи, отримання теоретичних знань та практичних навиків алгоритмізації обчислювальних процесів, основних принципів розробки програмних засобів мовою програмування С.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- надання студентам необхідних знань з теорії і практики використання алгоритмічних мов програмування,
- сформуванню уявлення у студентів про основні етапи розв’язування задачі,
- послідовність дій, вміння та навички роботи з сучасним програмним забезпеченням, налагодження програми;
- надання студентам основних знань та умінь з базовими алгоритмічними конструкціями;
- оволодіння студентами базовими знаннями та вміннями по роботі з масивами;
- оволодіння студентами різними методами сортування масивів;
- надання студентам основних знань та умінь по роботі з функціями, а також вміння реалізувати рекурсивні функції;
- оволодіння студентами вміння роботи з структурами, рядковими величинами, покажчиками;
- оволодіння студентами базовими вміннями роботи з репозиторіями.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення»:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

СК03. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

СК07. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.

СК08. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв’язання завдань інженерії програмного забезпечення.

СК13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

СК14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК12-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 5

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»:

ПРО7. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.

ПРО13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати додатково наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;

- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;

- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;

- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;

- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Вступ до програмування. Базові алгоритмі конструкції.

Тема 1. Вступ до програмування (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК07, СК08, СК13, СК14, ПРО7, ПРО13).

Історія розвитку програмного забезпечення. Життєвий цикл програмного забезпечення. Основні поняття. Поняття алгоритму. Способи представлення алгоритмів. Алфавіт мови С. Директиви. Підключення бібліотек. Типи даних. Константи та змінні. Оголошення змінних. Операції мови С. Оператори введення – виведення даних. Специфікатори форматування. Арифметичні операції. Особливості роботи з ними. Інкремент, декремент. Математичні функції. Блок-схема. Основні елементи блок-схем. Базові алгоритмічні конструкції.

Тема 2. Розгалуження (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК07, СК08, СК13, СК14, ПРО7, ПРО13).

Операції порівняння. Логічні операції. Логічні вирази. Прості та складені логічні вирази. Оператор розгалуження if. Тернарна операція. Оператор switch.

Тема 3. Знайомство з системою контролю версій Git (ЗК01, ЗК02, ЗК05,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК12-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 6

ЗК06, СК13).

Поняття репозиторію. Наявні системи контролю версій. Знайомство з системою контролю версій Git.

Тема 4. Цикли (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК08, СК13, СК14, ПР07, ПР13).

Поняття циклу. Цикл з передумовою while. Цикл з параметром for. Оператори break та continue. Цикл з післяумовою do ... while. Операція «кома». Вкладені цикли.

Змістовий модуль 2. Масиви.

Тема 5. Налаштування програми. Тестування (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК07, СК08, СК13, СК14, ПР07, ПР13).

Основні поняття. Налаштування. Типи помилок. Типи тестувань.

Тема 6. Масиви (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК07, СК08, СК13, СК14, ПР07, ПР13).

Поняття масиву. Одновимірні масиви. Оголошення та звернення в одновимірних масивах. Генерація псевдовипадкових чисел. Операції з одновимірними масивами.

Тема 7. Сортування масивів (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК07, СК08, СК13, СК14, ПР07, ПР13).

Сортування обміном. Сортування методом вибору. Сортування вставками. Сортування методом Шелла. Пірамідаліне сортування.

Тема 8. Багатовимірні масиви (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК07, СК08, СК13, СК14, ПР07, ПР13).

Оголошення та звернення до багатовимірних масивів. Двовимірні масиви. Операції з матрицями.

Змістовий модуль 3. Функції, покажчики, структури.

Тема 9. Функції (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК03, СК07, СК08, СК13, СК14, ПР07, ПР13).

Поняття функції. Прототип функції. Передача параметрів. Функції із змінним числом параметрів. Передача масиву у функцію. Рекурсивні функції.

Тема 10. Покажчики (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК03, СК07, СК08, СК13, СК14, ПР07, ПР13).

Локальні та глобальні змінні. Адреса змінної. Поняття покажчика. Оголошення змінної типу покажчик. Основні операції над покажчиками. Особливості функції scanf. Покажчики та масиви.

Тема 11. Символьні рядки (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК07, СК08, СК13, СК14, ПР07, ПР13).

Робота з рядковими та символьними змінними. Функції роботи з рядками.

Тема 12. Структури (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК03, СК07, СК08, СК13, СК14, ПР07, ПР13).

Поняття структури. Масиви структур. Програмування з використанням

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК12-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 7

структур.

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота
МОДУЛЬ 1								
Змістовий модуль 1. Вступ до програмування. Базові алгоритми конструкцій.								
Тема 1. Вступ до програмування.	14	4	4	6	14	1	1	12
Тема 2. Розгалуження.	16	4	6	6	16	1	1	14
Тема 3. Знайомство з системою контролю версій Git.	10	2	2	6	10	1	1	8
Тема 4. Цикли.	17	6	5	6	18	1	1	16
Модульний контроль 1	1	-	1	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 1	58	16	18	24	58	4	4	50
Змістовий модуль 2. Масиви								
Тема 5. Відлагодження програм. Тестування.	13	4	1	8	13	1	1	11
Тема 6. Масиви.	15	4	3	8	15	1	1	13
Тема 7. Сортювання масивів.	14	2	4	8	14	1	1	12
Тема 8. Багатовимірні масиви.	19	6	5	8	20	1	1	18
Модульний контроль 2	1	-	1	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 2	62	16	14	32	62	4	4	54
Змістовий модуль 3. Функції, покажчики, структури								
Тема 9. Функції.	17	6	4	7	17	1	1	15
Тема 10. Покажчики.	16	4	4	8	16	1	1	14
Тема 11. Символьні рядки.	14	4	4	6	14	1	1	12
Тема 12. Структури.	12	2	3	7	13	1	1	11
Модульний контроль 3	1	-	1	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 3	60	16	16	28	60	4	4	52
ВСЬОГО	180	48	48	84	180	12	12	156

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК12-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 8

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Вступ до програмування. Базові алгоритмі конструкції.			
1	Лабораторна робота №1. Введення та виведення інформації в мові програмування C. Правила запису арифметичних виразів	2	0,5
2	Лабораторна робота №2. Типи даних. Арифметичні вирази. Програмування лінійних алгоритмів	2	0,5
3	Лабораторна робота №3. Арифметичні операції. Декремент. Інкремент	1	0,25
4	Лабораторна робота №4. Програмування розгалужених алгоритмів. Умовний оператор if - else	2	0,5
5	Лабораторна робота №5. Програмування розгалужених алгоритмів Оператор вибору switch	2	0,5
6	Лабораторна робота №6. Знайомство з системою контролю версій Git. Поняття репозиторію	1	0,25
7	Лабораторна робота №7. Логічні операції та вирази	2	0,25
8	Лабораторна робота №8. Оператори циклу for і while	2	0,5
9	Лабораторна робота №9. Оператори циклу for, while,do -while	1	0,25
10	Лабораторна робота №10. Вкладені цикли	2	0,5
11	Модульний контроль 1	1	-
Змістовий модуль 2. Масиви			
12	Лабораторна робота №11. Одновимірні масиви	2	0,5
13	Лабораторна робота №12. Дослідження роботи одновимірних масивів	2	0,5
14	Лабораторна робота №13. Сортування одновимірного масиву	4	1
15	Лабораторна робота №14. Опрацювання двовимірних масивів	2	1
16	Лабораторна робота №15. Робота з двовимірними масивами	3	1
17	Модульний контроль 2	1	-
Змістовий модуль 3. Функції, покажчики, структури			
18	Лабораторна робота №16. Функції	2	0,5
19	Лабораторна робота №17. Функції	2	0,5
20	Лабораторна робота №18. Рекурсія	1	0,5
21	Лабораторна робота №19. Покажчики	2	0,5
22	Лабораторна робота №20. Покажчики	2	0,5
23	Лабораторна робота №21. Робота з рядковими та символьними змінними	2	0,5
24	Лабораторна робота №22 Робота з рядками	2	0,5
25	Лабораторна робота №23. Програмування з використанням структур.	2	0,5
26	Модульний контроль 3	1	-
РАЗОМ		48	12

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК12-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 9

6. Завдання для самостійної роботи

Передбачається, що в період вивчення дисципліни студент самостійно опрацює теоретичні основи прослуханого лекційного матеріалу, вивчає окремі питання, що передбачені для самостійного опрацювання, поглиблено вивчає літературу на задану тему та здійснює пошук додаткової інформації, систематизує вивчений матеріал перед екзаменом.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Вступ до програмування. Базові алгоритмі конструкції.			
1	Тема 1. Вступ до програмування. 1. Дано довільний трикутник ABC, для якого визначений наступний набір параметрів: a, b, c - сторони трикутника; α, β, γ - кути (у градусах); h - висота, опущена на сторону c; S - площа; P - периметр трикутника. По трьом заданим параметрам обчислити всі інші. (згідно варіанту)	6	12
2	Тема 2. Розгалуження. 1. Робот може рухатися у чотирьох напрямленнях (П - північ, Ю - південь, З- захід, С- схід) і приймати три цифрові команди: 1-поворот на ліво, 2- поворот на право, 0 - продовжити рух. Дано символ П- початкове направлення робота і ціле число N – команда. Вивести направлення робота після виконання команди 2. Мастям гральних карт присвоєно порядкові номери: 1 - піки, 2 - хрести, 3 - бубни, 4 - черви. Достойнству карт, старших десятки, привласнені номери: 11 - валет, 12 - дама, 13 - король, 14 - туз. Дано два цілих числа: N - достоинство ($6 \leq N \leq 14$) і M - масть карти ($1 \leq M \leq 4$). Вивести назву відповідної карти виду «шістка христей», «дама хрест», «туз трэф» і т. п.	6	14
3	Тема 3. Знайомство з системою контролю версій Git. 1. Ознайомитись з іншими системами контролю версій.	6	8
4	Тема 4. Цикли. 1. Порахувати, скільки разів зустрічається певна цифра у введеній послідовності чисел. Кількість чисел, що вводяться і цифра, яку необхідно порахувати, задаються введенням з клавіатури. 2. Довести гіпотезу Сіракуз на діапазоні чисел. Гіпотеза Сіракуз стверджує, що будь-яке натуральне число зводиться до одиниці в результаті повторення таких дій над самим числом і результатами цих дій. Якщо число парне слід розділити його на 2. – Якщо непарне, то помножити його на 3, додати 1 і розділити на 2. 3. Серед натуральних чисел, які були введені, знайти найбільше за сумою цифр. Вивести на екран це число і його суму. 4. Вивести який-небудь символ по діагоналі уявного квадрата 5. Вивести на екран, прості множники з яких складається введене натуральне число n. 6. Почавши тренування, спортсмен у перший день пробіг 10 км. Щодня він збільшував денну норму на 10% норми попереднього дня. Який сумарний шлях пробіжить спортсмен за 7 днів? 7. Скласти програму для перевірки твердження: «Результатами обчислень по формулі x^2+x+17 при $0 \leq x \leq 15$ є прості числа». Всі результати вивести на екран. 8. Скласти програму, що друкує таблицю множення й додавання натуральних чисел у десятковій системі числення.	6	16

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК12-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 10

Змістовий модуль 2. Масиви			
5	Тема 5. Налагодження програми. Тестування. 1. Ознайомитись з основними типами помилок. 2. Ознайомитись з принципами захисного програмування.	8	11
6	Тема 6. Масиви 1. Задано масив L[11]. Переставити елементи масиву таким чином, щоб на початку розміщувались додатні елементи, потім – всі, що залишилися. Вивести новий сформований масив, а також кількість додатних та від’ємних елементів. 2. Задано масив F[14]. Переставити елементи масиву таким чином, щоб на початку розміщувалась група елементів, більших за перший елемент вхідного масиву, потім – перший елемент вхідного масиву та група елементів, менших або рівних йому. Вивести вхідний масив та вихідний	8	13
7	Тема 7. Сортювання масивів. 1. Реалізувати методи сортювання обміном, вибору, вставкам та Шелла для масивів дійсних типів даних за спаданням, та порівняти їх швидкодію. 2. *Дано масив із 16 чисел. ☐ Розписати покроково результат пірамідального сортювання і подати у вигляді таблиці. ☐ Побудувати дерево. 3. *Реалізувати метод пірамідального сортювання на мові програмування C.	8	12
8	Тема 8. Багатовимірні масиви. Задача про вибори. Нехай шість населених пунктів позначені номерами від 1 до 6 (змінна k), а п’ять кандидатів – номерами від 1 до 5 (змінна n). Кількість голосів, набраних кандидатами в кожному пункті, визначається за формулою $A[k] = \text{rand}() \% 10i + 50$, де i – номер варіанта. Вивести на екран таблицю результатів голосування, де значення в рядках – дані з населених пунктів, а в стовпцях – дані по конкретних кандидатах. Знайти : 1. Підсумкові результати кожного кандидата. (створити одномірний масив із сум значень стовпців таблиці). 2. Хто з кандидатів набрав максимальну, а хто мінімальну кількість голосів у 4 населеному пункті? 3. Яку кількість голосів було подано за 1 і 3 кандидатів у всіх населених пунктах? 4. У яких населених пунктах 2-й та 4-тий кандидати набрали максимальну кількість голосів? 5. Скільки виборців взяли участь у голосуванні в кожному населеному пункті? 6. Хто з кандидатів має максимальний рейтинг? 7. У яких населених пунктах 1 кандидат набрав максимальну кількість голосів? 9. У якому населеному пункті проголосувало найбільше виборців? 10. Хто з кандидатів набрав найбільшу кількість голосів у 2 і 3 населених пунктах? 11. У якому населеному пункті 1 кандидат набрав мінімальну кількість голосів, а в якому максимальну? 12. У кого серед другого, четвертого і п’ятого кандидатів найвищий рейтинг? 13. Хто набрав максимальну, а хто мінімальну кількість голосів у 1 населеному пункті? 14. У яких населених пунктах 1 і 5 кандидати набрали більше 100 голосів? 15. У яких населених пунктах кількість виборців не перевищила 450? 16. Які кандидати набрали мінімальну кількість голосів у кожному з пунктів? 17. Які кандидати набрали максимальну і мінімальну кількість голосів у 2 і 5 населених пунктах?	8	18

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК12-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 11

Змістовий модуль 3. Функції, покажчики, структури				
9	Тема 9. Функції. 1. Запишіть прототип функції, яка приймає два цілочисельних аргументи і повертає дійсне число. 2. Припустимо, дані три функції: <code>int abs(int x); float abs(float x); long abs(long x);</code> . Яка з цих трьох функцій буде викликана в рядку <code>float a = abs(-6);</code> ? 3. Напишіть функцію піднесення числа до квадрату. 4. Напишіть функцію, що отримує ціле значення і повертає число з оберненим порядком цифр. Наприклад, для 7631 функція повинна повернути 1367. 5. Перевірити, чи є задане число паліндромом. 6. Підрахувати кількість цифр у заданому числі. 7. Дано натуральне число N. Виведіть всі його цифри по одній, в зворотному порядку, розділяючи їх новими рядками. При вирішенні цього завдання не можна використовувати масиви і цикли. Дозволена тільки рекурсія і цілочисельна арифметика	7	15	
10	Тема 10. Покажчики. 1. Створити одновимірний масив. Поміняйте місцями елементи з парними і непарними індексами. 2. Створити два масиви <code>x[a]</code> , <code>y[b]</code> . Створіть нові масиви, які будуть вміщати: а. елементи обох попередніх масивів б. їх спільні елементи	8	14	
11	Тема 11. Символьні рядки. 1. Написати програму, яка з використанням оператора <code>switch</code> перетворюватиме ціле число (від 2 до 5), що вводиться з клавіатури, у відповідний запис («незадовільно», «задовільно», «добре», «відмінно»), в разі введення іншого числа - виводити повідомлення про відсутність такої оцінки. 2. Переписати програму із пункту 1 без використання оператора <code>switch</code> , але з використанням масиву рядків. 3. Написати програму, яка буде здійснювати зворотне перетворення до завдання №2, тобто перетворювати введену з клавіатури оцінку у вигляді рядка тексту у числове значення. 4. Написати програму для обчислення значення арифметичного виразу, яке може містити операції «+», «-», «*» і «/», операндами яких можуть бути цілі і дійсні числа, а для пріоритету операцій можуть використовуватися круглі дужки.	6	12	
12	Тема 12. Структури. 1. Що таке структура? Коли вона використовується? 2. Як створювати тип структури? 3. Як описувати дані типу структури? 4. Як здійснюється доступ до полів структури? 5. Як можна ініціювати поля структури?	7	11	
РАЗОМ		84	156	

7. Індивідуальні самостійні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені навчальним планом.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК12-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 12

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
<i>ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.</i> <i>ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.</i>	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання різних видів практичних завдань) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (вирішення задач, підготовка доповідей)

9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
<i>ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.</i> <i>ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.</i>	– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Експрес-тестування – Самооцінювання та взаємооцінювання – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК12-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 13

– поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми навчання;

– поточний та підсумковий контроль – для здобувачів заочної форми навчання.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі комп'ютерного тестування.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
Для здобувача денної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного або підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100
Для здобувача заочної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	60	60
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): 1. Призове місце (1, 2, 3) або участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних	сумарно не більше 10 10/8/6 (4)	сумарно не більше 10 10/8/6 (4)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК12-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 14

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
проектах		
2. Підготовка наукових статей	10 (одноразово)	10 (одноразово)
3. Підготовка тез доповідей наукових конференцій	4 (одноразово)	4 (одноразово)
3. Інші види робіт: - активна участь в опитуваннях, обговореннях, дискусіях під час лекцій протягом семестру - участь у вебінарах та заходах від ІТ-компаній	5 (одноразово) 2 (за кожен)	5 (одноразово) 2 (за кожен)
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	60

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання лабораторних робіт ($\sum P_i$)	6*23=138	6*23=138
Виконання тестових завдань ($\sum T_i$)	2*23=46	2*23=46
Захист лабораторних робіт ($\sum 3P_i$)	2*23=46	2*23=46
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	10*23=230	10*23=230

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять використовується окрема шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{\text{НЗ}} = \sum(P_i + T_i + 3P_i) \times K_{\text{НЗ}}, \quad (1)$$

де $P_{\text{НЗ}}$ – загальна кількість балів, набраних здобувачем за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$\sum P_i$ – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять;

$\sum T_i$ – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять;

$\sum 3P_i$ – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять;

$K_{\text{НЗ}}$ – коригувальний коефіцієнт ($=6/23$), який визначається шляхом переведення у 60 балів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК12-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 15

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти денної форми навчання ¹	Кількість балів за семестр
Виконання завдань модульного контролю 1	10
Виконання завдань модульного контролю 2	10
Виконання завдань модульного контролю 3	20
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

¹ Зарахування балів за виконання завдань модульного контролю здійснюється за умови, що здобувач вищої освіти набрав не менше 60% від максимальної кількості балів, які передбачені для даного виду контролю.

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання виконав завдання модульного контролю і з урахуванням отриманих балів за поточний контроль набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі екзамену. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача вищої освіти заочної форми навчання семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 20 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 15–19 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми¹. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

¹ Положення щодо вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, не поширюється на останній семестр навчання на всіх рівнях вищої освіти.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК12-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 16

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 14 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми¹.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Рекомендовані курси на онлайн-платформах:

№п/п	Платформа	Назва курсу	Посилання
1	Дія	Програмування для новачків	https://osvita.diia.gov.ua/courses/programming-for-beginners
2	Udemy	C Programming For Beginners - Master the C Language	https://ua.udemy.com/course/c-programming-for-beginners-/
3	Udemy	C Programming Bootcamp - The Complete C Language Course	https://ua.udemy.com/course/c-programming-for-beginners-programming-in-c/
4	Coursera	Introductory C Programming Specialization	https://www.coursera.org/specializations/c-programming

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ OK12-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 17

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Алгоритм	Algorithm
2	Алфавіт мови	Language alphabet
3	Константа	Constant
4	Змінна	Variable
5	Типи даних	Data types
6	Блок-схема	Flow chart
7	Арифметичні операції	Arithmetic operations
8	Бібліотеки	Libraries
9	Логічні операції	Logical operations
10	Оператор розгалуження	Branching operator
11	Тернарна операція	Ternary operation
12	Оператор вибору	Selection operator
13	Цикл	Loop
14	Цикл з передумовою	Loop with a precondition
15	Цикл з післяумовою	Loop with a postcondition
16	Масив	Array
17	Функція	Function
18	Рекурсія	Recursion
19	Локальні змінні	Local variables
20	Глобальні змінні	Global variables
21	Показчик	Pointer
22	Рядкові величини	String values
23	Структури	Structures

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК12-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 18 / 18

12. Рекомендована література

Основна література

1. Вакалюк Т.А., Морозов А.В., Чижмотря О.В., Марчук Г.В., Левківський В.Л., Власенко О.В., Прохорчук Д.В. Основи програмування : навчальний посібник для студентів факультету інформаційно-комп'ютерних технологій. – Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2024. – 120 с.
2. Козак Л. І., Костюк І. В., Стасевич С. П. Основи програмування: навчальний посібник (2-ге видання , стереотипне) – Львів: «Новий Світ-2000», 2024. – 328с.
3. Соболев М.О. Основи програмування на C/C++ в прикладах. Частина 1: навч.-метод. посібник / Соболев М.О., Любченко Н.Ю, Паржин Ю.В., Пугачов Р.В. – Харків : НТУ "ХПІ", 2021. – 113 с.
4. Комлева Н. О. Основи програмування. Навч. посібник для закладів вищої освіти. – Одеса: Наука і техніка , 2020. – 288с.

Допоміжна література

1. Козак Л. І., Костюк І. В., Стасевич С. П. Основи програмування: навчальний посібник – Львів: «Новий Світ-2000», 2020. – 328с
2. Бандоріна Л.М., Климович Т.О., Удачина К.О. Основи алгоритмізації та програмування : навч. посібник. УДУНТ, 2022. 158 с.
3. Основи програмування. Курс лекцій для студентів першого рівня вищої освіти за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення/ Уклад.: М.Р. Петрик, О.Ю.Петрик - Тернопіль: ТНТУ 2018- 64 с.
4. Шпак З. Я. Навчальний посібник. Друге видання, доповнене. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. 436 с.

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <https://osvita.diia.gov.ua/courses/programming-for-beginners>
2. https://itstep.foundation/software-development?gad_source=1
3. <https://w3schoolsua.github.io/c/index.html#gsc.tab=0>
4. <https://acode.com.ua/urok-2-vvedennya-v-movy-programuvannya-s-i-s/>