

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра комп'ютерних наук

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інформаційних технологій

_____ О. Г. Глазунова

«_____» _____ 20 ____ р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри комп'ютерних наук

Протокол № _____ від «___» _____ 20 ____ р.

Завідувач кафедри

_____ Б. Л. Голуб

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Інженерія програмного
забезпечення»

_____ доцент, к.ф.-м.н. Лялецький О.В.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОГРАМУВАННЯ

Спеціальність – 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Освітня програма – «Інженерія програмного забезпечення»

Факультет інформаційних технологій

Розробники: завідувач кафедри комп'ютерних наук, доцент, к.т.н. Голуб Б. Л.
доцент кафедри комп'ютерних наук, с.н.с., к.т.н. Боярінова Ю. Є.

Київ 2021

1. Опис навчальної дисципліни

Програмування

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»	
Спеціальність	121 «Інженерія програмного забезпечення»	
Освітня програма	«Інженерія програмного забезпечення»	
Освітній ступінь	Бакалавр	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	4	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	Залік/Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	
Семестр	1-2	
Лекційні заняття	60 год.	
Практичні, семінарські заняття	-	
Лабораторні заняття	60 год.	
Самостійна робота	30 год.	
Індивідуальні завдання	-	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни “Програмування” є отримання студентами знань з області розробки алгоритмів та програмування. Оволодіння такими знаннями дозволить реалізовувати задачі автоматизації обробки інформації, автоматизації керування об'єктами, в тому числі, сільськогосподарськими, за допомогою комп'ютерної техніки. Такі знання майбутній спеціаліст зможе застосовувати як при подальшому навчанні, так і після отримання вищої освіти у своїй професійній діяльності.

У результаті вивчення дисципліни “Програмування” студенти повинні знати:

- визначення алгоритмів;
- технології розробки алгоритмів;
- використання алгоритмічних мов для реалізації розроблених алгоритмів на персональних комп'ютерах (ПК);
- технології розробки програм на мові C;
- базових конструкцій мови C;

вміти:

- розробляти алгоритми лінійної, розгалуженої та циклічної структур;
- розробляти програми на мові C;
- реалізовувати алгоритми на мові C та налагоджувати програми;
- самостійно опановувати нові методи та технології розробки програм.

Загальні компетентності (ЗК)

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

K15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

K24. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.

K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Змістовий модуль 1. Алгоритми та їх реалізація на комп'ютері													
Тема 1. Введення в програмування	1	4	2	-	2	-	-						
Тема 2. Основні поняття мови С	2-3	8	4	-	4	-	-						
Тема 3. Оператори мови С	4-7	20	8	-	8	-	4						
Разом за змістовим модулем 1		32	14		14		4						
Змістовий модуль 2. Керування програмою. Масиви даних													
Тема 1. Використання функцій. Визначення власних функцій	8-11	22	8		8		6						
Тема 2. Масиви	12-15	21	8		8		5						
Разом за змістовим модулем 2		43	16		16		11						
Разом за 1 семестр		75	30		30		15						
Змістовий модуль 3. Елементи структурного програмування													
Тема 1. Класи пам'яті. Область дії. Передача параметрів в функцію	1-4	18	8		8		2						
Тема 2. Передпроцесор. Створення бібліотек	5-7	15	6		6		3						
Разом за змістовим модулем 3		33	14		14		5						

Змістовий модуль 4. Можливості управління програмою на низькому рівні на мові С.													
Тема 1. Проектування програм з використанням показчиків	8-11	22	8		8		6						
Тема 2. Використання структур для створення власних типів даних	12-15	20	8		8		4						
Разом за змістовим модулем 4		42	16		16		10						
Разом за 2 семестр		75	30		30		15						
Усього годин		150	60		60		30						

4. Теми семінарських занять

Не передбачено програмою

5. Теми практичних занять

Не передбачено програмою

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Семестр I	
1	C-системи. Змінні та типи змінних, об'ява змінних. Виведення та введення даних. Оператор присвоєння.	2
2	Проста та скорочена форми операції присвоєння. Інкремент та декремент. Структура вибору <i>if, if/else</i> . Логічні операції	4
3	Структура прийняття рішення switch	4
4	Структура повторення for, while, do/while . Порівняння результатів використання	8
5	Використання функцій. Визначення власних функцій, які відповідають окремим частинам загального алгоритму.	4
6	Масиви. Визначення масивів. Багатовимірні масиви.	8
	Семестр II	
7	Показчики. Об'ява та ініціалізація змінної-показчика. Зв'язок між показчиками і масивами. Динамічний розподіл пам'яті.	6
8	Робота з символами. Обробка символьних рядків	8
9	Опанування практичними навичками розробки програм із використанням структур. Навчитися використовувати операції для доступу до елементів структури.	6
10	Об'єднання. Операції з бітами.	2
11	Робота з файлами. Створення та читання файла послідовного доступу.	4
12	Робота з файлами. Створення та читання файла довільного доступу.	4
	Всього	60

7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

Контрольні питання

1. Поняття алгоритму і програми. Мови програмування.
2. Типи змінних. Резервування пам'яті. Ініціалізація змінних. Приклади фрагментів програми.
3. Введення даних у мові С. Специфікатори введення.
4. Виведення даних у мові С. Специфікатори виведення.
5. Управління програмою за допомогою структури з розгалуженням. Одиничний і двійний вибір.
6. Логічні операції мови С. Таблиця істинності для логічних операцій.
7. Управління програмою за допомогою структури з повторенням. Циклічна структура з визначеною кількістю повторень.
8. Управління програмою за допомогою структури з повторенням. Циклічні структури з невизначеною кількістю повторень з передумовою та постумовою.
9. Масиви. Об'яв масивів. Ініціалізація масивів. Індксація елементів масиву.
10. Символьні масиви у мові С. Ініціалізація символьних масивів. Введення і виведення символьних масивів.
11. Показчики. Об'ява показчиків. Операції з показчиками.
12. Поняття функції мови С. Заголовок та тіло функції. Прототип функції. Заголовні файли.
13. Виклик функції. Інтерфейс функції. Способи повернення результатів роботи функції.
14. Зв'язок показчика з масивом. Арифметика з показчиками.
15. Обробка символьних масивів. Функції для роботи з рядками.
16. Структуровані типи даних. Структури. Визначення структури. Об'ява структури. Операції крапка та стрілка.
17. Бітові операції. Використання бітових операцій для виконання арифметичних операцій.
18. Об'єднання. Визначення об'єднань. Об'ява об'єднань. Використання об'єднань.
19. Обробка файлів. Робота із файлами з послідовним доступом.
20. Обробка файлів. Робота із файлами з довільним доступом.

Тестові завдання

1. Поєднати у пари типи структур алгоритмів та відповідні назви таких структур в реалізації:

A. Слідування	1. З перевіркою умов
B. Розгалуження	2. Циклічна
C. Повторення	3. Лінійна

Правильна відповідь: А-3; В-1; С-2.

2. Поєднати у пари головні поняття процесу програмування та відповідні пояснення:

A. Програма.	1. Визначення послідовності виконання дій.
B. Керування програмою.	2. Дії, які треба виконати.
C. Оператори.	3. Визначена послідовність дій, записаних на мові програмування, виконання яких призведе до кінцевої мети.

Правильна відповідь: А-3; В-1, С-2.

3. Коментарі в програмі на будь-якій мові:

1	управляють прийняттям рішень.
2	призводять до виведення на екран тексту між символами /* та */.
3	забезпечують ідентифікацію певного блоку в програмі.
4	ігноруються компілятором, і слугують розумінню дій, що відбуваються у програмі.

Правильна відповідь: 4.

4. Мова програмування C/C++ є представником мови:

1	Асемблера.
2	машинно-залежної.
3	високого рівня.
4	машинної.

Правильна відповідь: 3.

5. Яке поняття пропущене в реченні?

... завжди починається з послідовності двох символів /* та закінчується зворотною послідовністю цих символів */.	(у бланку відповідей подати одним словом)
--	---

Правильна відповідь: коментар.

6. Яке поняття пропущене в реченні?

#include — це ... для передпроцесора мови C.	(у бланку відповідей подати одним словом)
--	---

Правильна відповідь: директива.

7. Якого типу в мові C буде результат ділення двох цілих чисел?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь)

Правильна відповідь: цілого (int).

8. Що обчислює операція «%» в мові C?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь)

Правильна відповідь: залишок від ділення двох цілих чисел.

9. Специфікатор класу пам'яті, який забезпечує збереження значення локальної змінної при повторному виклику функції, позначається ключовим словом:

1	int.
2	extern.
3	static.
4	register.

Правильна відповідь: 3

10. Специфікатор класу пам'яті, який рекомендує компілятору розмістити змінну в регістрі, позначається ключовим словом:

1	extern.
2	static.
3	int.
4	register.

Правильна відповідь: 4.

11. Поєднати у пари оператор і його пояснення:

A. int i;	1. Інкремент
B. i++;	2. Достроковий вихід із циклу
C. break;	3. Заголовок циклу
D. for (...)	4. Об'ява змінної цілого типу

Правильна відповідь: A-4; B-1; C-2;D-3.

12. Поєднати у пари оператор і його пояснення:

A. float F;	1. Декремент
B. i--;	2. Повернення до початку циклу
C. continue;	3. Заголовок циклу
D. while (...)	4. Об'ява змінної плаваючого типу

Правильна відповідь: A-4; B-1; C-2;D-3.

13. За допомогою якого оператора можна повернути результат роботи функції мови C?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь)

Правильна відповідь: return.

14. За допомогою якої операції можна визначити адресу змінної?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь)

Правильна відповідь: &.

15. Усі елементи одного масиву повинні бути:

1.	числового типу.
2.	символьного типу.
3.	будь-якого заздалегідь визначеного, але однакового типу.
4.	будь-якого заздалегідь визначеного і не обов'язково однакового типу.

Правильна відповідь: 3.

16. Резервування пам'яті для двадцятих символічних елементів масиву здійснюється оператором:

1.	long int A[20]; .
----	-------------------

2.	int A[20]; .
3.	char B[20]; .
4.	unsigned long int B[20]; .

Правильна відповідь: 3.

17. Що пропущено в реченні?

Оператор ... називається оператором з подвійним вибором.	(у бланку відповідей подати вірну відповідь)
--	--

Правильна відповідь: if/else.

18. Що пропущено в реченні?

Оператор ... називається оператором з одиничним вибором.	(у бланку відповідей подати вірну відповідь)
--	--

Правильна відповідь: if.

19. Нехай i=1, j=2, k=3 і m=2. Виведення на екран числа 1 буде результатом виконання оператора:

1	printf("%d", i != 1);.
2	printf("%d", j != 2 k > m);.
3	printf("%d", i > 1 && j == 4);.
4	printf("%d", m <= 99 && k < m);.

Правильна відповідь: 2.

20. Нехай i=1, j=2, k=3 і m=2. Виведення на екран числа 0 буде результатом виконання оператора:

1	printf("%d", i != m);.
2	printf("%d", j == k k == 4);.
3	printf("%d", i >= 1 && j == 2);.
4	printf("%d", m <= 99 && k > m);.

Правильна відповідь: 2.

21. Вкажіть пропущені вирази:

..., які включені до циклу, складають ... циклу.	(у бланку відповідей подати двома словами, розділеними комами)
--	--

Правильна відповідь: оператори, тіло.

22. Вкажіть пропущені вирази:

<i>for</i> (<u>вираз1</u> ; <u>вираз2</u> ; <u>вираз3</u>) <u>тіло циклу</u> , де <u>вираз1</u> ... змінну керування циклом, <u>вираз2</u> є умовою ..., <u>вираз3</u> вказує, як змінюється змінна керування циклом.	(у бланку відповідей подати двома виразами, розділеними комами)
---	---

Правильна відповідь: ініціює, продовження циклу.

23. Для зчитування одного запису із файлу послідовного доступу в програмі на мові C використовується функція:

1	' fopen '.
2	' fscanf '.
3	' fclose '.
4	' fprintf '.

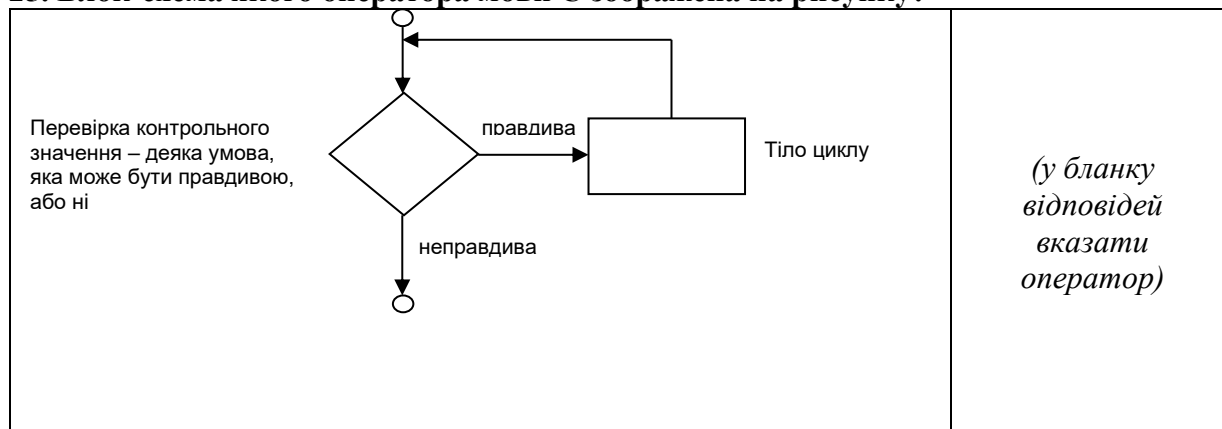
Правильна відповідь: 2.

24. Для записування одного запису у файл довільного доступу в програмі на мові С використовується функція:

1	'fopen '.
2	'fread '.
3	'fscanf '.
4	'fwrite '.

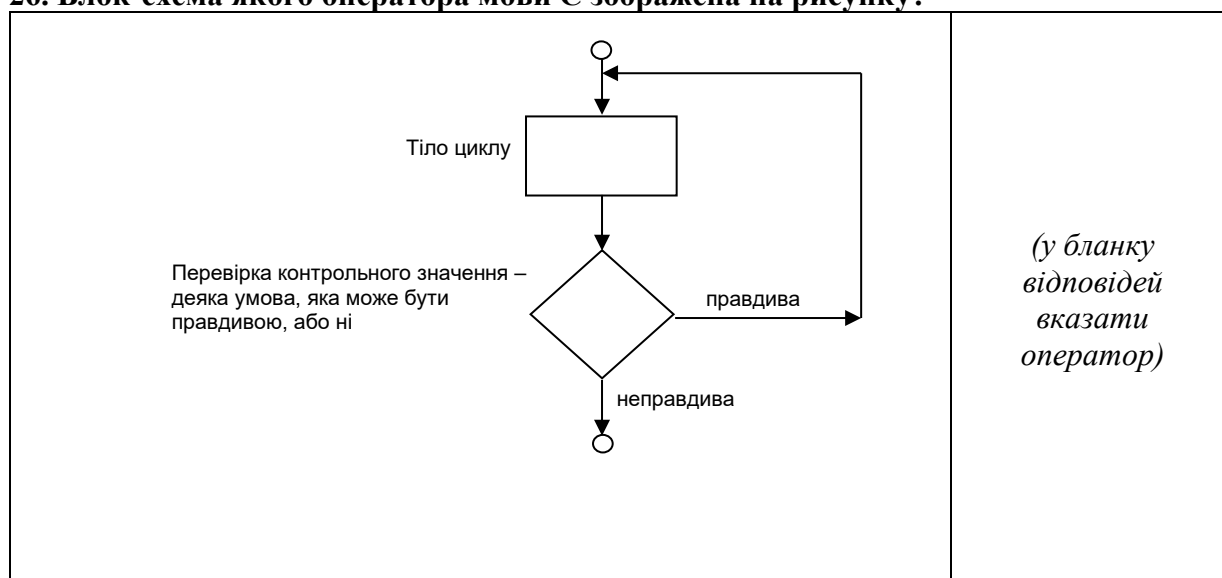
Правильна відповідь: 4.

25. Блок-схема якого оператора мови С зображена на рисунку?



Правильна відповідь: *while*.

26. Блок-схема якого оператора мови С зображена на рисунку?



Правильна відповідь: *do/while*.

27. Функція *malloc* повертає:

1	адресу пам'яті.
2	кількість виділених байтів.
3	розмір одного елементу масиву.
4	розмір типу.

Правильна відповідь: 1.

28. Функція *free* використовується для:

1	статичного виділення пам'яті.
2	динамічного виділення пам'яті.

3	звільнення пам'яті.
4	перерозподілу пам'яті.

Правильна відповідь:3.

29. Розставити у відповідності до пояснень такі стандартні функції мови C:

A. Визначає довжину символьного рядка	1.putch
B. Обчислює степінь числа	2. strlen
C. Виводить на екран один символ	3. pow

Правильна відповідь: A-2; B-3; C-1.

30. Розставити у відповідності до пояснень такі стандартні функції мови C:

A. Очищує екран	1. getch
B. Зчитує з клавіатури один символ	2. sqrt
C. Обчислює корінь квадратний числа	3. clrscr

Правильна відповідь: A-3; B-1; C-2.

31. Для вказівки того, що функція не повертає значення або не містить жодного параметра, використовується ключове слово:

1	' int '.
2	' unsigned '.
3	' void '.
4	' NULL '.

Правильна відповідь:3.

32. Робота будь-якої програми на мові C завжди починається:

1	з першої за порядком визначення функції.
2	з функції із назвою 'main '.
3	з функції, яка не має заголовку.
4	з останньої за порядком визначення функції.

Правильна відповідь:2.

33. Яким операціям відповідають наведені приклади операторів?

1. Об'ява	A. int Fun();
2. Ініціалізація	B. float X;
3. Прототип функції	C. char C='*';

Правильна відповідь: 1-B, 2-C, 3-A

34. Яким операціям відповідають приклади операторів?

A. Присвоєння значення змінній.	1. var=90;
B. Збільшення вдвічі значення змінної.	2. clrscr();
C. Виклик функції	3. var*=2;

Правильна відповідь: A-1; B-3; C-2.

35. Як об'явити масив A, що складається з 10-ти елементів цілого типу?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь)

Правильна відповідь:int A[10].

36. Як об'явити масив A, що складається з 10-ти елементів символьного типу?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом)
--

Правильна відповідь: char A[10].

37. Нехай у програмі об'явлений масив A: ' char A[6] = {'H', 'E', 'L', 'L', 'O', '\0'}; '. Виведення на екран рядка ' HELLO ' виконає оператор:

1	' printf(“%s”, A[0]+A[3]); '.
2	' printf(“%c”, A[4]); '.
3	' printf(“%c”, A); '.
4	' printf(“%s”, A); '.

Правильна відповідь: 4.

38. Нехай у програмі об'явлений масив A: ' char A[6] = {'З', 'А', 'Л', 'І', 'К', '\0'}; '. Виведення на екран рядка ' ЗАЛІК ' виконає оператор:

1	' printf(“%s”, A[0]+A[3]); '.
2	' printf(“%c”, A[0]A[1]A[2]A[4]A[5]); '.
3	' printf(“%c”, A); '.
4	' printf(“%s”, A); '.

Правильна відповідь: 4.

39. Завершіть речення:

Усі змінні, які об'явлені в тілі функції, є ...	(у бланку відповідей подати двома словами, що визначають характер змінних)
---	--

Правильна відповідь: локальними змінними.

40. Завершіть речення:

Якщо <u>тип повертаємого значення</u> у заголовку функції не вказаний, компілятор замість нього підставляє тип ...	(у бланку відповідей подати одним словом)
--	---

Правильна відповідь: int.

41. Чи може бути індекс масиву менший за 0?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом)
--

Правильна відповідь: ні

42. Чи може бути індекс масиву рівний 0?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом)
--

Правильна відповідь: так

43. Як називається операція, що позначається символом «&»?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь)

Правильна відповідь: визначення адреси змінної

44. Як називається операція, яка позначається символом «&&»?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь)

Правильна відповідь: логічне множення

45. Скільки елементів у масиві?

char string1[] = “first”;	(у бланку відповідей вказати число)
---------------------------	-------------------------------------

Правильна відповідь: 6.

46. Скільки елементів у масиві?

<code>int a[] = {0, 1, 2, 3, 4};</code>	(у бланку відповідей вказати число)
---	-------------------------------------

Правильна відповідь: 5.

47. Яке слово пропущене в реченні?

Наявність зірочки в об'яві змінної, означає що це змінна-....	(у бланку відповідей подати одним словом)
---	---

Правильна відповідь: покажчик

48. Яке слово пропущене в реченні?

Функція, яка повертає значення, повинна обов'язково мати оператор	(у бланку відповідей подати одним словом)
--	---

Правильна відповідь: return

49. Оператор, який реалізує введення з клавіатури першого стовпця двовірного масиву 5·12, що складається з елементів типу *float*, необхідно записати в такому вигляді:

1	<code>for (i = 0; i < 12; i++) scanf("%f", &x[0][i]);.</code>
2	<code>for (i = 0; i < 5; i++) scanf("%f", &x[i][1]);.</code>
3	<code>for (i = 0; i < 12; i++) scanf("%f", &x[1][i]);.</code>
4	<code>for (i = 0; i < 5; i++) scanf("%f", &x[i][0]);.</code>

Правильна відповідь: 4.

50. Оператор, який реалізує виведення п'яти значень масиву цілих чисел в один рядок, відокремлюючи їх зірочками, необхідно записати в такому вигляді:

1	<code>for (i = 0; i < 5; i++) printf("%f*", x[i]);.</code>
2	<code>for (i = 0; i < 5; i++) printf("%d*", x[i]);.</code>
3	<code>for (i = 0; i < 5; i++) printf("%d*\n", x[i]);.</code>
4	<code>for (i = 0; i < 5; i++) scanf("%d", &x[i]);.</code>

Правильна відповідь: 2.

51. Який тип має кожний елемент масиву, якщо він об'явлений так: `«int *Ar[3];»`?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь)

Правильна відповідь: покажчик на ціле.

52. Який тип має кожний елемент масиву, якщо він об'явлений так: `«char * C[10];»`?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь)

Правильна відповідь: покажчик на символ.

53. Вкажіть пари, які зв'язані між собою (ліва частина - оператор, права - результат):

1. <code>printf("10");.</code>	A. 1
2. <code>printf("d", 6/4);.</code>	B. 10
3. <code>printf(".1f", 3/1.5);.</code>	C. 1.0
4. <code>printf(".1f", 3/2);.</code>	D. 2.0

Правильні відповіді: 1-B, 2-A, 3-D, 4-C.

54. Вкажіть пари, які зв'язані між собою (ліва частина - оператор, права - результат):

1. <code>printf("****");.</code>	A. 2
2. <code>printf("d", 8/4);.</code>	B. ***

3. printf ("1f", 6/1.5);.	C. 3.0
4. printf ("1f", 7/2).	D. 4.0

Правильні відповіді: 1-В, 2-А, 3-Д, 4-С.

55. Яким ключовим словом в мові C позначається визначення нового типу?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь)

Правильна відповідь: typedef

56. Яким ключовим словом в мові C позначається тип, що не має знаку?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь)

Правильна відповідь: unsigned

57. Завершіть речення:

На початку виконання програми автоматично відкриваються три файли і пов'язані з ним потоки: ...	(у бланку відповідей подати відповідь)
---	--

Правильна відповідь: *стандартне введення, стандартне виведення і стандартна помилка.*

58. Завершіть речення:

Для кожного файла, який використовується в програмі на мові С, мінімально необхідно виконати три дії:...	(у бланку відповідей подати відповідь)
--	--

Правильна відповідь: об'явити покажчик на структуру FILE, відкрити файл, закрити файл.

59. Для об'яви змінної `complexNumber` типу структури з назвою `complex`, яка містить змінні `realNumber` і `virtNumber` типу `float`, необхідно записати оператор:

1	'struct complex {float realNumber, virtNumber;} complexNumber;'.
2	'struct complexNumber {float realNumber, virtNumber;} complex;'.
3	'struct complex {float realNumber, virtNumber;}; complexNumber;'.
4	'struct complex {float realNumber, virtNumber;} *complexNumber;'.

Правильна відповідь: 1

60. Для визначення структури з назвою *point*, яка містить змінні *pointX*, *pointY* типу *int* і покажчик на символьний масив *pointName*, використовується оператор:

1	'struct point { int pointX, pointY; char pointName[50]; };
2	'void point (int pointX, pointY; char pointName[50]); '
3	'struct point { int pointX; int pointY; char * pointName;}; '
4	'void point (int pointX, pointY, char *pointName); '

Правильна відповідь: 3.

8. Методи навчання.

- М1. Лекція (проблемна, інтерактивна),
- М2. Лабораторна робота,
- М4. Проектне навчання(індивідуальне, малі групи, групове),
- М7. Практичне навчання

9. Форми контролю.

- МК1. Тестування,
- МК2. Контрольне завдання,
- МК5. Екзамен,
- МК6. Залік,
- МК7. Звіт

10. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання студента відбувається згідно положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 27.02.2019р. протокол №7

Оцінка національна	Рейтинг здобувача вищої освіти, бали
Відмінно	90-100
Добре	74-89
Задовільно	60-73
Незадовільно	0-59

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

11. Методичне забезпечення

1. Голуб Б.Л., Боярінова Ю.Є. Навчальний посібник "Програмування на мові С" – Харків, 2017. – 180 с.

12. Рекомендована література

– основна;

1. Б.Керниган, Д.Ритчи. Язык программирования С. – Санкт-Петербург, 2001. – 300 с.
2. Б.Л.Голуб, Є.М.Шукайло. Методичний посібник до вивчення дисципліни “Програмування та алгоритмічні мови”. Методичний посібник. – Видавничий центр НАУ, 2003. – 64 с.
3. Гукин Д. Язык программирования Си для «чайников» = C For Dummies. — М.: Диалектика, 2006. — С. 352.
4. Подбельский В. В., Фомин С. С. Курс программирования на языке Си: учебник. — М.: ДМК Пресс, 2012. — 318 с.

5. *Прага С.* Язык программирования С: Лекции и упражнения = C Primer Plus. — М.: Вильямс, 2006. — С. 960.

– допоміжна

1. Языки программирования Ада, Си, Паскаль = Comparing and Assessong Programming Languages Ada, C, and Pascal / А. Фьюэр, Н. Джехани. — М.: Радио и Связь, 1989. — 368 с
2. Шилдт Г. С: полное руководство, классическое издание = C: The Complete Reference, 4th Edition. — М.: Вильямс, 2010. — С. 704.

13. Інформаційні ресурси

ЕНК по дисципліні знаходиться за електронною адресою:

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=398>