

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Факультет математики, природничих наук та технологій

Кафедра технологічної та професійної освіти

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри



Садовий М.І.

«04» серпня 2022 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Алгоритмізація та програмування

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти: Бакалавр

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

(шифр, назва галузі)

Спеціальність: 015 Професійна освіта (Цифрові технології)

(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма Професійна освіта (Цифрові технології)

(назва)

Форма навчання денна

(денна, заочна.)

2022 – 2023 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни

Алгоритмізація та програмування

(назва навчальної дисципліни)

розроблена на основі освітньо-професійної програми

Професійна освіта (Цифрові технології)

(назва ОПП)

навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня

бакалавр за спеціальністю

015 Професійна освіта (Цифрові технології)

(шифр і назва спеціальності)

Розробники:

Шлянчак Світлана Олександрівна,

доцент кафедри інформатики та інформаційних технологій,

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри інформатики та інформаційних технологій

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри професійної та технологічної освіти

Протокол від «04» серпня 2022 року № 2.

Завідувач кафедри _____



Садовий М.І.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Робоча програма навчальної дисципліни Алгоритмізація та програмування для студентів спеціальності 015 Професійна освіта (Цифрові технології) за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти. – ЦДПУ імені В. Винниченка, 2022. – 13 с.

© Шлянчак С.О., 2022 рік

© ЦДПУ імені В. Винниченка,
2022 рік

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>01 Освіта/Педагогіка</u> (шифр і назва)	Нормативна/ за вибором	
Індивідуальне навчально-дослідне завдання (назва)	Спеціальність: <u>015 Професійна освіта (Цифрові технології)</u> (шифр і назва)	Рік підготовки	
		1-й	-й
Загальна кількість годин – 120	Освітня програма: <u>Професійна освіта (Цифрові технології)</u> (шифр і назва)	Семестр	
		2-й	-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3	Рівень вищої освіти: <u>бакалавр</u>	Лекції	
		22 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		32 год.	год.
		Самостійна робота	
		66 год.	год.
		Індивідуальні завдання:	
		год.	
Вид контролю:			
Екзамен	Екзамен/ залік		

1.2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу «Алгоритмізація та програмування»: формування у студентів знань про теоретичні аспекти технології створення прикладних програм із застосуванням мов програмування. .

Освітній компонент «Алгоритмізація та програмування» передбачає ознайомлення студентів з елементами програмування: основи алгоритмізації, мова програмування та засоби створення програм, середовище CodeBlocks, мова програмування C++.

Завдання навчальної дисципліни - розвивати у студентів уміння раціонально обирати мови програмування та технології розробки для створення програм;

розглянути основні алгоритмічні конструкції; навчитися створювати програми мовою C++; навчитися відлагоджувати програми в середовищі CodeBlocks.

У результаті вивчення навчальної дисципліни у студента мають бути сформовані такі *компетентності*:

загальні	фахові
ЗК 06. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК 07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	ФК 19. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань, відповідно до спеціалізації. ФК 23. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі. ФК 27. Здатність розробляти та реалізувати мовами програмування алгоритми розв'язання задач прикладного змісту, володіння основними поняттями веб-розробки.

1.3. Очікувані програмні результати навчання:

- ПРН 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.
- ПРН 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).
- ПРН 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації).
- ПРН 26. Уміти розробляти алгоритми розв'язання задач прикладного змісту та реалізувати їх мовами програмування.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розділ 1. Класифікація мов програмування. Дані та вирази.

Тема 1.1. Історичний огляд мов програмування.

Старі (мертві) мови програмування. Старі (живі) мови. 80-ті роки. 90-ті роки. Різні мови програмування та за різного роду проекти.

Тема 1.2. Програмування мовою C++.

Мова C++. Особливості. Розвиток. Сумісність. Синтаксис. Структура програми. Типи даних. Змінні. Операції. Інструкції. Введення, виведення даних. Оператор присвоювання.

Тема 1.3. Особливості середовища розробки.

Методика створення проекту. Приклад найпростішого програмного проекту.

Розділ 2. Реалізація базових алгоритмічних конструкцій.

Тема 2.1. Алгоритми та програми.

Алгоритми та їх властивості. Форми подання алгоритмів. Навчальна алгоритмічна мова (НАМ). Лінійний алгоритм.

Тема 2.2. Розгалуження.

Алгоритми з розгалуженням. Синтаксис. Семантика.

Тема 2.3. Цикли.

Алгоритми з повторенням.

Тема 2.4. Функції.

Функції. Области видимості. Формальні та фактичні параметри. Способи передачі параметрів у функцію. Рекурсія.

Розділ 3. Масиви та рядки. Структури та файли.

Тема 3.1. Масиви.

Одновимірні масиви. Двовимірні масиви. Оголошення масиву та визначення індексу елемента. Ініціалізація елементів масиву. Дії над елементами масиву. Рядки (як вид масивів).

Тема 3.2. Рядки.

Підходи для роботи з рядками. Функції для роботи з рядками.

Тема 3.3. Структури.

Оголошення. Звернення до полів структури. Робота зі структурами.

Тема 3.4. Робота з файлами.

Функції. Текстові, бінарні файли. Робота з потоками.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	ко нс	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Класифікація мов програмування. Дані та вирази.												
Тема 1.1. Історичний огляд мов програмування.	6	2				4						
Тема 1.2. Програмування мовою C++.	8	2		2		4						
Тема 1.3. Особливості середовища розробки.	8	2		2		4						
Разом за Розділом 1	22	6		4		12						
Розділ 2. Реалізація базових алгоритмічних конструкцій.												
Тема 2.1. Алгоритми та програми.	10	2		2		6						
Тема 2.2. Розгалуження.	12	2		4		6						
Тема 2.3. Цикли.	16	2		6		8						
Тема 2.4. Функції.	10	2		2		6						
Разом за Розділом 2	48	8		14		26						
Розділ 3. Масиви та рядки. Структури та файли.												
Тема 3.1. Масиви.	16	2		6		8						
Тема 3.2. Рядки.	10	2		2		6						
Тема 3.3. Структури.	10	2		2		6						
Тема 3.4. Робота з файлами.	14	2		4		8						
Разом за Розділом 3	50	8		14		28						

Усього годин	120	22	32	66						
---------------------	-----	----	----	----	--	--	--	--	--	--

4. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Теми лекційних занять

4.1.1 денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історичний огляд мов програмування.	2
2	Програмування мовою C++.	2
3	Особливості середовища розробки.	2
4	Алгоритми та програми.	2
5	Розгалуження.	2
6	Цикли.	2
7	Функції.	2
8	Масиви	2
9	Рядки.	2
10	Структури.	2
11	Робота з файлами.	2
	Разом	22

4.1.2 заочна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
	Разом	

4.2. Теми семінарських (практичних) занять

Не передбачено

4.3. Теми лабораторних занять

4.3.1 денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Арифметика цілих чисел.	2
2	Введення/ виведення даних.	2
3	Лінійні програми.	2
4	Розгалуження. Умовний оператор.	2
5	Розгалуження. Оператор вибору.	2
6	Цикл з лічильником.	2
7,8	Умовні цикли.	4
9	Функції.	2
10	Одновимірні масиви.	2
11,12	Двовимірні масиви. Матриці.	4

13	Рядки.	2
14	Структури.	2
15,16	Файли.	4
Разом		32

4.3.2 заочна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
Разом		

4.4. Завдання для самостійної роботи

4.4.1 денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історичний огляд мов програмування.	4
2	Арифметика цілих чисел.	4
3	Введення/ виведення даних.	4
4	Лінійні програми.	6
5	Розгалуження. Умовний оператор.	3
6	Розгалуження. Оператор вибору.	3
7	Цикл з лічильником.	4
8	Умовні цикли.	4
9	Функції.	6
10	Одновимірні масиви.	4
11	Двовимірні масиви. Матриці.	4
12	Рядки.	6
13	Структури.	6
14	Файли.	8
Разом		66

4.4.2 заочна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
Разом		

4.5. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

4.6. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни «Алгоритмізація та програмування» передбачено комплексне використання різноманітних методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів та методів стимулювання і мотивації їх навчання, що сприяє розвитку творчих засад особистості майбутнього фахівця, з урахуванням індивідуальних особливостей учасників освітнього процесу.

З метою формування професійних компетентностей широко впроваджуються інноваційні методи навчання. Це – комп'ютерна підтримка освітнього процесу, впровадження інтерактивних методів навчання (робота в малих групах, мозковий штурм, ситуативне моделювання, опрацювання дискусійних питань, кейс-метод, проєктний метод тощо).

За джерелами знань на заняттях використовуються словесні (розповідь, бесіда, лекція) та практичні методи.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються проблемно-інформаційний, проєктно-пошуковий, дослідницький методи.

Із метою забезпечення максимального засвоєння студентами матеріалу курсу використовуються наступні методи навчання:

1) Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- словесні (лекція-монолог, лекція-діалог, проблемна-лекція);
- наочні (презентація, демонстрування);
- практичні методи (вправи; практичні завдання).

2) Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- метод проблемного викладу матеріалу;
- моделювання життєвих ситуацій;
- мозковий штурм;
- метод опори на життєвий досвід;
- навчальної дискусії.

3) Методи контролю й самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

- усного контролю;
- письмового контролю;
- самоконтролю та взаємоконтролю;
- рецензування відповідей.

4.7. Засоби діагностики результатів навчання здобувачів освіти.

Порядок та критерії виставлення балів

Контрольні заходи здійснюються з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, системності, всебічності.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- екзамен;
- стандартизовані тести;
- наскрізні проєкти;
- аналітичні звіти, реферати, есе;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- розрахункові роботи;
- завдання на лабораторному обладнанні, реальних об'єктах тощо;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

Використовуються такі методи контролю (усний, письмовий), які мають сприяти підвищенню мотивації студентів до навчально-пізнавальної діяльності.

Поточний контроль. *Завданням поточного контролю* є перевірка розуміння та засвоєння певної частини учбового матеріалу, рівня сформованості навичок, умінь самостійно опрацьовувати навчальний матеріал, здатності осмислити зміст теми.

Об'єктами поточного контролю знань студента є систематичність та активність роботи на заняттях; виконання завдань для самостійної роботи. Оцінюванню можуть підлягати: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на практичних/семінарських заняттях; активність при обговоренні питань практичного/семінарського/лабораторного заняття; результати тестування тощо.

У разі невиконання завдань поточного контролю студент має право скласти їх індивідуально до останнього практичного заняття за дозволом завідувача кафедри. Порядок такого контролю регламентований викладачем.

Підсумковий контроль. *Завданням підсумкового контролю* є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, умінь сформулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

4.8. Перелік програмових питань для самоконтролю:

1. З яких символів складається алфавіт мови програмування?
2. Яка структура програми?
3. Який елемент є обов'язковим для кожної програми?
4. Призначення оператора `return 0` в тілі функції `main`.
5. Призначення директиви `#include`.
6. Які типи даних мови C++ ви знаєте?
7. Наведіть приклади оголошень змінних.
8. Для чого і коли використовується умовний оператор? Чому він так називається?
9. Синтаксис умовного оператора.
10. Яким чином працює (яка семантика) умовний оператор?
11. Чим відрізняється повна і скорочена форми умовного оператора?
12. Коли використовується оператор перемикача?
13. Опишіть синтаксис оператора перемикача.
14. Опишіть роботу (семантику) оператора перемикача.
15. Якого типу може бути вираз в операторі перемикача?
16. Коли оператори беруть в операторні дужки?
17. У яких випадках використовують цикл?
18. Які оператори циклу є в мові C++?
19. Записати загальний вигляд циклу з параметром. Як він працює?
20. Записати загальний вигляд циклу з передумовою. Як він працює?
21. Записати загальний вигляд циклу з після умовою. Як він працює?
22. Чим цикл ПОКИ відрізняється від ДО?
23. Скільки разів виконається тіло циклу: `for i:= 8 to 5 do s :=s+i; ?`
24. Яким буде значення параметра `i` після завершення циклу з попереднього пункту?
25. Скільки разів виконається тіло циклу наступних операторів?

- for (i=5; i<=5; i++) s=s+i;
- for (i=-5; i<=5; i++) s=s+i;
- for (i=5; i<=8; i++) s=s+i;
- for (i=8; i<=5; i--) s=s+i;
- for (i=5; i<=5; i--) s=s+i;
- for (i=-8; i<=5; i--) s=s+i;

26. Чи можна в тілі циклу з параметром змінювати початкове або кінцеве значення параметра?
27. Які види підпрограм можуть бути в мовах програмування?
28. Яка структура функції?
29. Які види параметрів можуть бути у процедури чи функції?
30. Які параметри називаються формальними, а які – фактичними?
31. У чому відмінність між локальними та глобальними змінними?
32. Якщо функція є аналогом процедури, то як вона викликається?
33. У яких елементах програми можуть зустрічатися виклики функції?
34. Яким чином функція повертає результат своєї роботи?
35. Що таке одновимірний масив?
36. Синтаксис оголошення масиву.
37. Чи можна змінювати розмірність або кількість елементів масиву під час виконання програми?
38. Як здійснюється доступ до елементів масиву?
39. Які дії над масивами можна виконувати в мові C?
40. Які дії можна виконувати над елементами масиву?
41. Що робить компілятор, коли зустрічає таке оголошення `double a[6]`?
42. Як розташовуються елементи масиву в пам'яті комп'ютера?
43. Що таке багатовимірний масив?
44. Синтаксис оголошення багатовимірного масиву.
45. Чи можна змінювати розмірність або кількість елементів масиву під час виконання програми?
46. Які ви знаєте способи оголошення масивів?
47. Які ви знаєте дії над масивами?
48. Дайте означення рядка.
49. Яка максимальна довжина рядка?
50. Вкажіть способи оголошення та ініціалізації рядкових змінних.
51. Вкажіть стандартні функції та процедури для роботи з рядками.
52. Як визначити довжину рядка?
53. Як отримати доступ до 5-го символу рядка?
54. Що таке структура?
55. Для представлення якої інформації можна використовувати структури?
56. Наведіть синтаксис оголошення типу структури.
57. Як звернутися до поля структури?
58. Яким може бути тип поля структури?
59. Які є способи ініціалізації структури?
60. Що таке файл? Що розуміють під фізичним та логічним файлами?
61. Що спільного між масивом та файлом? Чи існують між ними відмінності?

4.9. Схема нарахування балів, які отримують студенти

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальне завдання			Тест	Сума
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3		
(Лаб. 1.1-1.2)X3=6	(Лаб. 2.1-2.7)X3=21	(Лаб. 3.1-3.7)X3=21	12	60

Лаб.1.1, Лаб. 1.2. ...– лабораторні роботи, які студенти виконують під час лабораторних занять та включають самостійну роботу студентів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73		
60-63	задовільно	незараховано
35-59	незадовільно	
1-34	незадовільно	

5. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

5.1. Рекомендована література

Основна

1. Алгоритмізація і програмування: навч. посібник / В.Д. Руденко; за заг. ред. В.Ю. Бикова. – Харків: Вид-во «Ранок», 2017.
2. Пекарський Б.Г. Основи програмування: Навчальний посібник.- Кондор,2018.-364 с.
3. Васильєв О.Н. Самоучитель С++ з задачами та прикладами (+ віртуальний CD).- Наука і техніка, 2016.-480 с.
4. Сатгер Г. Вирішення складних задач на С++.- Вільямс, 2015.-400 с.
5. Джордж Хайнеман, Гері Полліс, Стенлі Селков. Алгоритми. Довідник з прикладами на С, С ++, Java і Pythonю.- Діалектика, 2017.- 432 с.
6. С++ Crash Course: A Fast-Paced Introduction./ Lospinoso Josh. ISBN 1593278885. - 2019.- 792с.
7. International Standard ISO/IEC 14882:2014(E) – Programming Language C++ , ISBN-13: 978- 0321563842: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://isocpp.org/std/the-standard>. 6. C/C++ language and standard libraries reference: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh875057.aspx>.

Допоміжна

1. Глинський Я.М. С++ і С++ Builder / Я.М. Глинський, В.Є. Анохін, В.А. Ряжська. – Львів : Деол, СПД Глинський, 2003. – 192 с.

5.2. Методичне забезпечення

1. Лабораторні роботи, розміщені в Classroom.

5.3. Інформаційні ресурси

1. \\Stuff na Netstorm \Shlanchak\Laborat\FizMat\Програмування

2. У разі дистанційного навчання використовується платформа Google Workspace for Education
<https://classroom.google.com/c/NTg3NzUyOTQyNDI1>
Код курсу: ihjswzo

6. ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Політика щодо академічної доброчесності формується на основі дотримання принципів академічної доброчесності відповідно до Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про авторське право і суміжні права», «Про видавничу справу», з урахуванням норм Положення «Про академічну свободу та академічну доброчесність в Центральноту українському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка» (затверджене вченою радою, протокол №2 від 30.09.2019; №10 від 07.02.2022).

Питання до екзамену.

1. Історичний огляд мов програмування. Призначення різних мов програмування (різні мови відповідають за різного роду проекти).
2. Мова програмування C, її особливості. Виникнення та розвиток C++. Сумісність C і C++.
3. Структура програми. Коментарі. Типи даних. Літерали. Змінні.
4. Операції. Інструкції. Введення, виведення даних. Оператор присвоювання. Математичні функції.
5. Правила запису ідентифікаторів. Лінійні алгоритми.
6. Умовні оператори. Розгалуження. Синтаксис та семантика.
7. Умовні оператори. Оператор перемикача. Синтаксис та семантика.
8. Цикли. Види. Цикл з лічильником. Синтаксис та семантика.
9. Цикли. Види. Порівняльна характеристика циклів з передумовою та постумовою. Синтаксис та семантика.
10. Функції . Синтаксична структура функцій. Способи передачі параметрів у функцію.
11. Области видимості. Формальні та фактичні параметри. Принцип встановлення відповідності між формальними та фактичними параметрами.
12. Одновимірні масиви. Оголошення масиву та визначення індексу елемента. Приклади оголошення масиву. Ініціалізація елементів масиву.
13. Двовимірні масиви. Оголошення масиву та визначення індексу елемента. Приклади оголошення масиву.
14. Масиви. Оголошення. Заповнення масиву випадковими числами.
15. Рядки. Основні функції для роботи з рядками. I підхід (C).
16. Рядки. Основні функції для роботи з рядками. II підхід (C++).
17. Структури. Означення. Синтаксис, оголошення. Організація доступу до компонентів структури.
18. Структури. Оголошення. Доступ до полів. Масиви структур.
19. Файли в C++. Поняття фізичного та логічного файлів, типи файлів., оголошення файлових змінних.
20. Файли. Стандартні функції для роботи з файлами. Читання та запис у файл. Функції для перевірки стану потоку.