

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра штучного інтелекту та програмного забезпечення



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор
з науково-педагогічної роботи

Антон ПАНТЕЛЕЙМОНОВ

_____ 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Алгоритмізація та програмування

рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський) рівень</u>
галузь знань	<u>15 Автоматизація та приладобудування</u>
спеціальність	<u>151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</u>
освітня програма	<u>Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</u>
вид дисципліни	<u>обов'язкова</u>
факультет	<u>комп'ютерних наук</u>

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету комп'ютерних наук
«31» серпня 2020 року, протокол № 12

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри штучного інтелекту та програмного забезпечення **Севидов Сергій Михайлович**,

кандидат технічних наук, доцент кафедри штучного інтелекту та програмного забезпечення **Олешко Олег Іванович**

Програму схвалено на засіданні кафедри штучного інтелекту та програмного забезпечення
Протокол від «31» серпня 2020 року № 1

Завідувач кафедри штучного інтелекту та програмного забезпечення


Володимир КУКЛІН

Програму погоджено з гарантом освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Гарант освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»


Дмитро ЛАБЕНКО

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук
Протокол від «31» серпня 2020 року № 1

Голова методичної комісії факультету комп'ютерних наук


Анатолій БЕРДНІКОВ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни "Алгоритмізація та програмування" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальності: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є засвоєння студентами знань та навичок по використанню та складанню алгоритмів, спеціалізованих для вирішення різних класів задач.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- ознайомлення з основами алгоритмізації та принципами побудови програм;
- вільне володіння навичками застосування базових конструкцій програмування;
- опанування навичок з ефективною обробки масивів даних;
- ознайомлення з особливостями розв'язання задач за допомогою механізму рекурсії;
- складання особистих типів даних;
- зберігання інформації у файлах у текстовому та двійковому вигляді;
- вільне володіння навичками роботи із зв'язаними структурами даних (списками, деревами).

В ході вивчення дисципліни у студента повинні формуватися наступні компетентності.

Інтегральна компетентність.

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

Загальні компетентності (ЗК).

- Навички роботи з комп'ютером КІ.03
- Базові знання в галузі, необхідні для освоєння загальнопрофесійних дисциплін КЗН.05

спеціальні (фахові, предметні) компетентності

- Знання організації інформаційно-обчислювальних процесів і систем КЗП.03
- Володіння методами та засобами програмування мовами високого та низького рівня КЗП.07
- Знання принципів роботи операційних систем КЗП.08

1.3. Кількість кредитів – 11

1.4. Загальна кількість годин – 330

1.5. Характеристика навчальної дисципліни

<u>Нормативна</u> / за вибором	
денна форма навчання	денна форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
1-й	2-й
Лекції	
30 год.	32 год.
Практичні, семінарські заняття	
30 год.	32 год.
Лабораторні заняття	
30 год.	32 год.
Самостійна робота, у тому числі	
75 год.	69 год.
у тому числі індивідуальні завдання	
2 год. (контр. робота)	2 год. (контр. робота)

1.6. . Заплановані результати навчання

знати:

- поняття алгоритму, базові структури алгоритмів;
- базові поняття програмування: концепцію типу, операції, оператора, принципи та правила їх застосування;
- поняття масиву;
- поняття функції та способи передачі параметрів;
- принципи організації та застосування складених типів даних: записів, множин, перелічувального типу;
- принципи та методи роботи з файлами;
- принципи управління пам'яттю за допомогою вказівників та застосування динамічних змінних;
- призначення, організацію та способи реалізації зв'язаних структур даних;
- поняття, структуру та правила виконання рекурсивних алгоритмів;
- призначення, організацію та способи реалізації дерев;

вміти:

- складати алгоритми, використовуючи тільки базові структури;
- реалізовувати алгоритми структурними програмами, ефективно вибирати типи та структури даних для зберігання інформації;
- структурувати задачі за допомогою функцій;
- розробляти власні складені типи даних на прикладі запису;
- застосовувати операції роботи з файлами;
- використовувати зв'язані структури даних для роботи з інформацією;
- використовувати різні типи дерев для організації та обробки даних.

В результаті вивчення дисципліни у студента повинні формуватися наступні програмні результати навчання (ПРН).

- вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. ПР03.
- розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей. ПР04.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Основи програмування

Тема 1. Поняття алгоритму.

Етапи розв'язку задач за допомогою комп'ютера. Основні характеристики та види алгоритмів. Способи запису алгоритмів.

Тема 2. Програма.

Принципи структурного проектування. Покрокова деталізація, проектування зверху-вниз та знизу-вверх. Структура програми та етапи її обробки. Поняття компілятора, інтерпретатора. Специфікація програми. Правила «гарного стилю» у програмуванні.

Тема 3. Системи числення.

Система числення. Подання чисел в різних системах числення. Двійкова, шістнадцяткова система. Перетворення між різними системами числення. Арифметичні операції у двійковій системі числення. Подання цілих чисел (прямий, зворотній та додатковий код). Машинне подання дійсних типів.

Тема 4. Базові типи даних та оператори.

Концепція типа. Константи, змінні, типи даних. Класифікація типів. Операції, пріоритети. Основні оператори: присвоєння, розгалуження, множинний вибір.

Тема 5. Форматоване введення і друк даних.

Тема 6. Цикли. Вирішення задач за допомогою циклів.

Оператори циклів: for, while, repeat..until та особливості їх застосування. Вкладені цикли. Обчислення суми скінченного та нескінченного ряду, рекурентних співвідношень.

Розділ 2. Обробка масивів даних

Тема 1. Функції.

Опис, визначення, виклик. Формальні й фактичні параметри. Засоби передавання параметрів: параметри-значення, параметри-змінні. Випереджаючий опис процедур та функцій

Тема 2. Поняття масиву

Одновимірний та багатовимірний масив. Функції роботи з ними. Принципи обробки рядків як одновимірних масивів.

Тема 3. Показчики.

Поняття показчика. Операції над показчиками. Показчики та масиви. Для чого потрібні показчики?

Тема 4. Символи. Рядки.

Представлення та обробка текстової інформації. Функції обробки.

Розділ 3. Проектування програми

Тема 1. Глобальні та локальні змінні.

Модульний принцип організації програм.

Тема 2. Препроцесор мови СІ.

Директиви препроцесора.

Тема 3. Процес проектування програм на СІ.

Розділ 4. Робота зі складеними типами даних

Тема 1. Динамічні масиви.

Одновимірні та двовимірні динамічні масиви. Виділення та вивільнення пам'яті динамічному масиву. Способи передавання динамічного масиву як параметра у підпрограми. Відмінності між статичним та динамічним масивом.

Тема 2. Складені типи даних.

Структурований тип даних - запис. Передавання запису у підпрограми. Записи з варіативною частиною. Перелічувальний тип даних. Інтервальний тип даних. Множини. Операції над множинами.

Тема 3. Робота з файлами.

Текстові, типізовані та нетипізовані файли. Введення / виведення інформації. Функції роботи із файлами.

Розділ 5. Абстрактні типи даних: список, стек, черга

Тема 1. Список.

Динамічна пам'ять. Зв'язані структури даних. Порівняння з масивами. Односпрямовані та двоспрямовані списки: формування, операції.

Тема 2. Стек, черга.

Поняття стеку. Реалізація стеку за допомогою масиву та вказівників. Поняття черги. Реалізація черги за допомогою масиву та вказівників.

Розділ 6. Абстрактні типи даних: дерево

Тема 1. Організація дерев.

Способи подання дерев. Типи дерев та їх призначення.

Тема 2. Бінарні дерева пошуку.

Формування, основні операції. Впорядковані дерева.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин								
	Усього	Денна форма, у тому числі							
		л		п		лаб		інд	ср
		ауд.	дист	ауд.	дист	ауд.	дист		
I семестр									
Розділ 1. Основи програмування									
Тема 1. Поняття алгоритму.	10		2	2					6
Тема 2. Програма. Структура, етапи обробки.	12		2	2		2			6
Тема 3. Системи числення.	12			2		4			6
Тема 4. Базові типи даних та оператори.	28		6	4		2	6		10
Тема 5. Форматоване введення і друк даних.	10		2	2					6
Тема 6. Вирішення задач з циклами.	26		4	4			8		10
Разом за розділом 1	98		16	16		8	14		44
Розділ 2. Обробка даних									
Тема 1. Функції.	12		2	2			2		6
Тема 2. Масиви.	20		4	6			4		6
Тема 3. Показчики.	10		2	2			2		4
Тема 4. Символи. Рядки.	8		2	2					4
Разом за розділом 2	50		10	12			8		20
Розділ 3. Проектування програми									
Тема 1. Глобальні та локальні змінні.	8		2	2					4
Тема 2. Препроцесор мови СІ	6		2						4
Тема 3. Проектування програм на СІ.	3								3
Разом за розділом 3	17		4	2					11
Усього годин за I семестр	165		30	30		8	22		75
II семестр									
Розділ 4. Робота зі складеними типами даних									
Тема 1. Динамічні масиви.	24	4		6		4			10
Тема 2. Складені типи даних.	28	6		6		6			10
Тема 3. Робота з файлами.	22	4		4		4			10
Разом за розділом 4	74	14		16		14			30
Розділ 5. Абстрактні типи даних: список, стек, черга									
Тема 1. Список.	24	4		4		6			10
Тема 2. Стек, черга.	24	4		4		6			10
Тема 3. Рекурсія.	12	2		2		2			6
Разом за розділом 5	60	10		10		14			26
Розділ 6. Абстрактні типи даних: дерево									
Тема 1. Організація дерев.	20	4		4		4			8
Тема 2. Бінарні дерева пошуку.	11	4		2					5
Разом за розділом 6	31	8		6		4			13
Усього годин за II семестр	165	32		32		32			69
Усього годин	330	32	30	62		40	22		144

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
I семестр		
Розділ 1. Основи програмування		
1	Розробка простих алгоритмів та програм.	2
2	Інтегрована середа для розробки програм на мовах C/C++.	2
3	Системи счислення.	2
4	Розробка програм з використанням клавіатурного введення даних, оператора розгалуження.	4
5	Форматоване введення і друк даних.	2
6	Розробка програм з використанням оператора циклу, робота з вкладеними циклами.	4
Розділ 2. Обробка масивів даних		
1	Робота з одновимірними масивами та рядками.	6
2	Робота з багатовимірними масивами, покажчики.	6
Розділ 3. Проектування програми		
1	Розробка програм за допомогою функцій, глобальних змінних.	2
Усього годин за I семестр		30
II семестр		
Розділ 4. Робота зі складеними типами даних		
1	Робота з динамічними масивами	4
2	Робота з набором записів певної предметної галузі	4
3	Збереження інформації у типізованих файлах.	4
Розділ 5. Абстрактні типи даних: список, стек, черга		
1	Робота з односпрямованими списками.	4
2	Реалізація стеку та черги за допомогою масивів та вказівників.	4
Розділ 6. Абстрактні типи даних: дерево		
1	Зберігання та пошук інформації в упорядкованому бінарному дереві.	4
Усього годин за II семестр		32
Разом		62

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
Розділ 1. Основи програмування		
1	Складання блок-схем алгоритмів.	6
2	Специфікація програми.	6
3	Подання одного числа в різних системах числення.	6
4	Складання умов за допомогою логічних операторів та операторів порівняння.	10
5	Форматоване введення і друк даних.	6
6	Розв'язання задач із повторюванням дії. Розв'язання задач з рекурентними співвідношеннями. Пошук суми нескінченного ряду.	10
Розділ 2. Обробка масивів даних		
1	Обробка одновимірного масиву: пошук елементів, обчислення індексів, перестановка елементів тощо.	6
2	Пошук частини слова у рядку.	6
3	Розв'язання задач на багатовимірні масиви: обробка рядками та стовпчиками.	4
4	Підготовка до контрольної роботи	4

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
Розділ 3. Проектування програми		
1	Виділення окремих зв'язаних частин програми у функції.	8
2	Розробка програм, що складаються з кількох модулів.	3
Розділ 4. Робота зі складеними типами даних		
1	Збереження різномірної інформації в масиві.	20
2	Копіювання інформації між файлами. Блочний запис / зчитування.	10
Розділ 5. Абстрактні типи даних: список, стек, черга		
1	Рекурсивний пошук значень в односпрямованому та двоспрямованому списках.	21
2	Підготовка до контрольної роботи	5
Розділ 6. Абстрактні типи даних: дерево		
1	Додавання, видалення та пошук значень в упорядкованому бінарному дереві.	8
2	Організація бінарного дерева пошуку.	5
	Разом	138

6. Індивідуальні завдання

Питання, що виносяться на контрольні роботи, які передбачені навчальним планом.

- 1 . Етапи роботи з програмою на мові Сі в системах програмування.
- 2 . Використовувані символи мови Сі ; використання комбінації символів.
- 3 . Ідентифікатори , службові (ключові) слова в мові Сі. Використання коментарів у тексті програми .
- 4 . Базові типи даних в мові Сі. Модифікатора розміру , знаків .
- 5 . Змінні в програмах на Сі. Ініціалізація змінних:
- 6 . Константи в програмах на Сі . Запис цілих і речових констант .
- 7 . Константи в програмах на Сі . Запис символічних і рядкових констант .
- 8 . Іменовані константи (константні змінні). Визначення констант на стадії препроцесорної обробки програми .
- 9 . Константи в програмах на Сі. Константи перераховується типу .
- 10 . Арифметичні операції в мові Сі .
- 11 . Операції відносини в мові Сі .
- 12 . Логічні операції в мові Сі .
- 13 . Операція присвоювання в мові Сі .
- 14 . Операція SizeOf .
- 15 . Операція "кома".
- 16 . Операція « умова: ? ».
- 17 . Операції () і [].
- 18 . Операція явного перетворення типу (операція « тип »).
- 19 . Приведення типів при обчисленні виразів .
- 20 . Лінійні програми на Сі . Структура програми .
- 21 . Загальна структура програми на Сі .
- 22 . Оператори в мові Сі , оператор- вираз , оператор присвоювання.
- 23 . Форматований введення з клавіатури . Форматований вивід на екран.
- 24 . Потокове введення та виведення даних в Сі .
- 25 . Програмування розгалужених алгоритмів у мові Сі : операція умови? :
- 26 . Програмування розгалужених алгоритмів у мові Сі : умовний оператор , якщо.
- 27 . Програмування розгалужених алгоритмів у мові Сі : оператор вибору (перемикач).
- 28 . Програмування циклічних алгоритмів у мові Сі : оператор циклу з передумовою ;
- 29 . Програмування циклічних алгоритмів у мові Сі : оператор циклу з постусловієм ;
- 30 . Програмування циклічних алгоритмів у мові Сі : оператор циклу з параметром.
- 31 . Програмування циклічних алгоритмів у мові Сі : оператор і раніше .

- 32 . Програмування циклічних алгоритмів у мові Сі : оператор перейти , обмеження.
- 33 . Функції в мові Сі : визначення і звернення до функції; прототип функції .
- 34 . Використання бібліотечних функцій у мові Сі.
- 35 . Стандартні бібліотеки у мові Сі.
- 36 . Директиви претранслятора у мові Сі .
- 37 . Передача значень через глобальні змінні.
- 38 . Класи пам'яті в мові Сі .
- 39 . Масиви в мові Сі.
- 44 . Обробка одновимірних масивів .
- 41 . Багатовимірні масиви .
- 42 . Обробка символічних рядків у мові Сі.
- 43 . Структури в мові Сі.
- 44 . Об'єднання в мові Сі.

7. Методи навчання

На досягнення освітніх цілей спрямовані такі методи навчання студентів:

– *практичні* (використовують для пізнання дійсності, формування навичок і вмінь, поглиблення знань. Під час їх застосування використовуються такі прийоми: планування виконання завдання, постановка завдання, оперативне стимулювання, контроль і регулювання, аналіз результатів, визначення причин недоліків);

– *пояснювальне-ілюстративний* (використовують для викладання й засвоєння нового навчального матеріалу, фактів, підходів, оцінок, висновків тощо);

– *репродуктивний* (для застосування студентами вивченого на основі зразка або правила, алгоритму, що відповідає інструкціям, правилам, в аналогічних до представленого зразка ситуаціях);

Як правило лекційні та практичні заняття проводяться аудиторне. В умовах дії карантину заняття проводяться відповідно до Наказу ректора Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (аудиторне або дистанційно за допомогою платформ Google Meet або Zoom).

8. Методи контролю

Контроль засвоєння навчального матеріалу здійснюється шляхом:

- прийому та оцінювання звітів з виконання лабораторних завдань;
- проведення письмових самостійних робіт;
- проведення письмового підсумкового контролю знань.

9. Схема нарахування балів

Критерії оцінки успішності результатів навчання

1-й семестр

Форми навчальної діяльності	Балів за семестр
1. Виконання практичних завдань	26
2. Виконання лабораторних робіт	24
3. Виконання контрольних робіт	10
4. Екзамен (письмова робота)	40
Разом балів	100

Виконання практичних завдань

Протягом семестру студент має виконати 13 практичних завдань за темами:

Теми практичних занять	Вид завдання	Кількість балів
Практичне заняття №1 Інтегрована середа для мови Сі.	практичне	2
Практичне заняття №2 Системи счислення, алгоритм, блок–схема.	практичне	2
Практичне заняття №3 Типи даних та операції над ними.	практичне	2
Практичне заняття №4 Введення і виведення даних.	практичне	2
Теми практичних занять	Вид завдання	Кількість балів
Практичне заняття №5 Оператор розгалуження	практичне	2
Практичне заняття №6 Оператор циклу.	практичне	2
Практичне заняття №7 Вкладені цикли.	практичне	2
Практичне заняття №8 Функції.	практичне	2
Практичне заняття №9 Одновимірні масиви. Частина 1.	практичне	2
Практичне заняття №10 Одновимірні масиви. Частина 2.	практичне	2
Практичне заняття №11 Багатовимірні масиви. Частина 1.	практичне	2
Практичне заняття №12 Багатовимірні масиви. Частина 2.	практичне	2
Практичне заняття №13 Показчики.	практичне	2
Всього		26

Виконання лабораторних робіт

Протягом семестру студент має виконати 6 лабораторних робіт за темами:

Теми лабораторних робіт	термін виконання	Кількість балів
Лабораторна робота №1 Система числення, алгоритм, блок-схема.	2 тижні	4
Лабораторна робота №2 Змінні, типи даних, операції.	2 тижні	4
Лабораторна робота №3 Цикли одномірні.	2 тижні	4
Лабораторна робота №4 Цикли з вкладенням.	2 тижні	4
Лабораторна робота №5 Масиви одновимірні.	2 тижні	4
Лабораторна робота №6 Масиви багатовимірні.	2 тижні	4
Всього		24

Виконання контрольних робіт

Протягом семестру студент має виконати письмову контрольну роботу. Контрольна робота виконується в аудиторії, розрахована на 80 хвилин та оцінюються у 10 балів.

Контрольна робота складається з практичних та теоретичних завдань. Кожне завдання має фіксовану максимальну кількість балів:

Список завдань контрольної роботи	Тип завдання	Кількість балів
Завдання 1.	теоретичне	2
Завдання 2.	теоретичне	2
Завдання 3.	практичне	3
Завдання 4.	практичне	3
Всього		10

Екзамен

Екзамен проводиться в письмовій формі, розраховано на 3 години, оцінюються у 40 балів.

Екзаменаційна робота складається з практичних та теоретичних завдань. Кожне завдання має фіксовану максимальну кількість балів:

Список завдань	Тип завдання	Кількість балів
Завдання 1.	теоретичне	2
Завдання 2.	теоретичне	2
Завдання 3.	теоретичне	2
Завдання 4.	теоретичне	3
Завдання 5.	теоретичне	3
Завдання 6.	теоретичне	2
Завдання 7.	практичне	13
Завдання 8.	практичне	13
Всього		40

2-й семестр

Форми навчальної діяльності	Балів за семестр
1. Виконання практичних завдань	26
2. Виконання лабораторних робіт	24
3. Виконання контрольних робіт	10
4. Екзамен (письмова робота)	40
Разом балів	100

Виконання практичних завдань

Протягом семестру студент має виконати 13 практичних завдань за темами:

Теми практичних занять	Вид завдання	Кількість балів
Практичне заняття №1 Статичний масив і функції.	практичне	2
Практичне заняття №2 Динамічні масиви і функції.	практичне	2
Практичне заняття №3 Структури. Статичний масив.	практичне	2
Практичне заняття №4 Структури. Динамічний масив.	практичне	2
Практичне заняття №5 Структури з об'єднанням.	практичне	2
Практичне заняття №6 Текстові файли.	практичне	2
Практичне заняття №7 Бінарні файли.	практичне	2
Практичне заняття №8 Список. Однозв'язний список.	практичне	2
Практичне заняття №9 Список. Стек. Черга.	практичне	2
Практичне заняття №10 Список. Двусвязний список.	практичне	2
Практичне заняття №11 Рекурсія.	практичне	2
Практичне заняття №12 Бінарне дерево. Частина 1.	практичне	2
Практичне заняття №13 Бінарне дерево. Частина 2.	практичне	2
Всього		26

Виконання лабораторних робіт

Протягом семестру студент має виконати 6 лабораторних робіт за темами:

Теми лабораторних робіт	термін виконання	Кількість балів
Лабораторна робота №1 Динамічні масиви.	2 тижні	4
Лабораторна робота №2 Структури (записи).	2 тижні	4
Лабораторна робота №3 Рядки і файли.	2 тижні	4
Лабораторна робота №4 Списки.	2 тижні	4
Лабораторна робота №5 Стек. Черга.	2 тижні	4
Лабораторна робота №6 Деревя.	2 тижні	4
Всього		24

Виконання контрольних робіт

Протягом семестру студент має виконати дві письмові контрольні роботи. Контрольні роботи виконуються в аудиторії, розраховані на 80 хвилин та оцінюються у 5 балів кожна.

Контрольні роботи складаються з практичних та теоретичних завдань. Кожне завдання має фіксовану максимальну кількість балів:

Список контрольних робіт	Тип завдання	Кількість балів
Контрольна робота №1.		
Завдання 1.	практичне	3
Завдання 2.	практичне	2
Разом контрольна №1		5
Контрольна робота №2.		
Завдання 1.	теоретичне	1
Завдання 2.	теоретичне	1
Завдання 3.	практичне	3
Разом контрольна №2		5
Всього		10

Екзамен

Екзамен проводиться в письмовій формі, розраховано на 3 години, оцінюються у 40 балів.

Екзаменаційна робота складається з практичних та теоретичних завдань. Кожне завдання має фіксовану максимальну кількість балів:

Список завдань	Тип завдання	Кількість балів
Завдання 1.	теоретичне	3
Завдання 2.	теоретичне	4
Завдання 3.	теоретичне	6
Завдання 4.	практичне	15
Завдання 5.	практичне	12
Всього		40

Критерії оцінювання практичних завдань

Перед виконанням студент вивчає вимоги завдання, відбувається обговорення, щоб завдання було зрозуміле коректно. Кожен студент виконує завдання самостійно. Дозволяється сумісне обговорення, але програмний код кожен студент пише власноруч.

Захист практичного завдання складається з представлення результатів: готового програмного додатку та програмних кодів у відповідності до завдання.

Критерії оцінювання лабораторних робіт

Студент вивчає вимоги та технічне завдання, виконує роботу самостійно. Якщо програмний код робіт різних студентів має суттєву ступінь схожості, то ці роботи дискваліфікуються та не оцінюються.

Захист лабораторної роботи складається з двох етапів.

Перший етап – представлення результатів: готового програмного додатку та програмних кодів у відповідності до завдання лабораторної роботи.

Критерії оцінювання результатів роботи:

- робота була виконана у відповідності з технічним завданням за вказаний час – студент отримує 100% від максимальної кількості балів;
- робота була виконана у відповідності з технічним завданням с запізненням – студент отримує 50 % від максимальної кількості балів;
- технічне завдання виконано не повністю, а на x % – студент отримує $x\%$ від балів, що мали б бути зараховані у відповідності до строків виконання.

Другий етап здачі лабораторної роботи – відповідь на контрольні питання. Кількість питань визначає викладач за результатами представлених результатів, але не менше ніж 2. Кожне контрольне питання оцінюється таким чином:

- повна розгорнута відповідь з прикладами та додатковим завданням, що було опрацьовано на самостійній роботі – кількість балів, що отримані на першому етапі збільшується до 25 % балів;
- повна, але не розгорнута відповідь без додаткового завдання – кількість балів не змінюється;
- неповна відповідь, або відповідь, що містить незначні та некритичні помилки чи суперечності – кількість балів, що було отримано на попередньому етапі зменшується на 25 %;
- відповідь, що містить критичні помилки, або відсутність відповіді – кількість балів, що було отримано на попередньому етапі зменшується на 50 %.

Критерії оцінювання контрольних робіт

Теоретичні завдання оцінюються таким чином:

- 100% від запланованої кількості балів – у випадку вірної відповіді;
- 80% від запланованої кількості балів – у випадку незначної неточності у відповіді;
- 50% від запланованої кількості балів – у випадку декількох незначних неточностей у відповіді;
- 0 балів – у випадку значної неточності, помилки, або відсутності відповіді.

Практичні завдання оцінюються таким чином:

- 100% від запланованої кількості балів у випадку готового програмного додатку та програмних кодів у відповідності до завдання;
- 0 балів – у випадку відсутності діючого програмного коду.

Критерії оцінювання екзамену

Теоретичні завдання оцінюються таким чином:

- 100% від запланованої кількості балів – у випадку вірної відповіді;
- 80% від запланованої кількості балів – у випадку незначної неточності у відповіді;

- 50% від запланованої кількості балів – у випадку декількох незначних неточності у відповіді;
- 0 балів – у випадку значної неточності, помилки, або відсутності відповіді.

Практичні завдання оцінюються таким чином:

- 100% від запланованої кількості балів у – випадку готового програмного додатку та програмних кодів у відповідності до завдання;
- 0 балів – у випадку відсутності діючого програмного коду.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка для чотирирівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

10. Рекомендована література

Основна література

1. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. – М.: Мир, 1989.
2. Б.В. Керниган, Д.М. Ритчи. Язык программирования Си.
3. Т. А. Павловская. С/С++. Программирование на языке высокого уровня /— СПб.: Питер, 2003. —461 с: ил.
4. Дейтел Х., Дейтел П. КАК ПРОГРАММИРОВАТЬ НА С++
5. Семакин И. Г., Шестаков А. П. Основы программирования: Учебник. – М.: Мастерство, 2002. – 432 с.
6. Сикорд Роберт С. Безопасное программирование на С и С++.

Допоміжна література

1. Дасгупта С., Пападимитриу Х., Вазирани У. Алгоритмы. – М.: МЦНМО, 2014. – 320 с.
2. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Структуры данных и алгоритмы. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2003. – 384 с.
3. Кормен Т. Алгоритмы: построение и анализ – М.: Издательский дом "Вильямс", 2013. – 1296 с.
4. Дейкстра Э. Дисциплина программирования. – М.: Мир, 1978.
5. М.Доусон. Изучаем С++ через программирование игр.