

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК, ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ТА ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

**ПРОГРАМА ДРУГОЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ
ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА СПЕЦІАЛЬНОСТІ
122 «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»**

Дніпро
2022

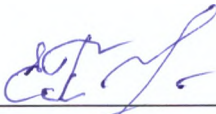
Методичні вказівки до другої обчислювальної практики для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» освітнього ступеня «Бакалавр» денної та заочної форм навчання / Укладачі: Плахтій Є. Г., Шибко О. М. – Дніпро: ПДАБА, 2022. – 13 с.

Програма другої обчислювальної практики складена на підставі положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України, методичних рекомендацій по складанню програми практики студентів вищих навчальних закладів України, відповідає навчальному плану і освітньо-професійній програмі за спеціальністю.

Укладачі: Плахтій Є. Г., старший викладач кафедри комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики ПДАБА;
Шибко О. М., к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики ПДАБА.


Рецензент: Прокопчук Ю.О., д.т.н., доцент, провідний науковий співробітник відділу системного аналізу і проблем керування Інституту технічної механіки Національної академії наук України.

Програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики. Протокол №5 від 14 грудня 2022 року.

Завідувачка кафедри  Олена ПОНОМАРЬОВА
(підпис)

«14» грудня 2022 року

Схвалено навчально-методичною радою факультету інформаційних технологій та механічної інженерії. Протокол № 2 від 22 грудня 2022 року.

Голова  (Олександр ЛИХОДІЙ)
(підпис)

«22» грудня 2022 року

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Мета і завдання другої обчислювальної практики.....	3
2. Організація практики... ..	5
3. Програма другої обчислювальної практики	5
4. Орієнтовний тематичний план.....	5
5. Загальні вимоги до звіту.....	6
6. Інформаційно-методичне забезпечення практики.....	12

Вступ

Методичні вказівки до другої обчислювальної практики складені відповідно до освітньо-професійної програми та навчального плану підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

Знання та навички, отримані під час проходження другої обчислювальної практики, допоможуть здобувачам вищої освіти оволодіти компетентностями, які знадобляться під час проходження виробничої практики, допоможуть успішно написати, захистити кваліфікаційну роботу.

1. Мета і завдання другої обчислювальної практики

Метою другої обчислювальної практики є формування загальних і спеціальних компетентностей з розробки та професійного використання прикладного програмного забезпечення (ПЗ) і комп'ютерних технологій, закріплення теоретичних знань, отриманих студентами при вивченні професійних дисциплін на практиці, отримання практичних навичок та умінь самостійно вирішувати актуальні професійні задачі в сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, вироблення навичок і набуття досвіду процедурного та об'єктно-орієнтованого програмування мовами високого рівня C++ і Python а також відпрацювання навичок оформлення документації до розроблених програм.

Завданнями другої обчислювальної практики є:

- розширення та закріплення теоретичних знань і практичних навичок, що отримані з дисциплін «Алгоритмізація тарограмування», «Теорія алгоритмів», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Програмна інженерія» та інших, удосконалення знання мови програмування C++;
- набуття досвіду з використання сучасних інформаційних технологій та інструментальних засобів для розробки, відлагодження і тестування прикладних програмних продуктів;
- набуття компетентностей самостійної роботи і практичного застосування поширених пакетів прикладних програм, розв'язування задач з використанням обробки і аналізу даних, тестування програмного забезпечення, складання технічної документації відповідно до вимог ДСТУ.

- У результаті проходження практики студент повинен **знати і вміти:**
- мови програмування C++ та базових конструкцій мов C і Python;
 - використання модульного та об'єктно-орієнтованого принципів розробки програм мовами C, C++, Python;
 - структуру та принципи виконання основних операторів та типів даних мови C або C++, Python;
 - типові алгоритмічні конструкції: послідовність, вибір, повторення;
 - розробляти алгоритми методом покрокового уточнення;
 - конструювання та реалізація рекурсивних алгоритмів;
 - розробляти алгоритми пошуку, вибірки і сортування даних у масивах, що відповідають вимогам відповідних критеріїв;
 - практичне засвоєння головних етапів обробки програм та додатків на комп'ютері, таких як: редагування кодів розроблених програм, збірка, відлагоджування, тестування та отримання кінцевих результатів;
 - застосування структур й принципів конструювання та запису основних функцій операційних систем WINDOWS та Linux, їх команд і утиліт, а також основ побудови і використання їх файлових систем;
 - розробка фрагментів різнорівневих та різнофункціональних інформаційних систем (ІС);
 - використовувати процедури і функції при конструюванні складних алгоритмів і написанні відповідних програм;
 - використовувати у проектуванні та реалізації алгоритмів структуровані типи даних: рядки, масиви, записи, файли, списки, об'єкти, класи; та абстрактні структури даних: списки, черги, стеки, хеш-таблиці.
 - розробляти та програмувати алгоритми обробки складної графічної інформації різних типів (растрової чи векторної);
 - реалізувати фрагменти алгоритмів у формі модульних програм;
 - використовувати об'єктно-орієнтовані засоби аналізу, проектування та реалізації пропонованих проектів, які відповідають ідеології обраних для розробки мов програмування: C, C++, Python;
 - введення відповідних даних у комп'ютерне середовище шляхом їхнього імпорту з існуючих наборів цифрових даних чи за допомогою оцифрування обраних джерел інформації;
 - перетворення чи трансформація даних, можливо з включенням до них додатково конвертованих даних з одного формату в інший, трансформацію картографічних проекцій, зміну систем координат та ін.;
 - збереження, маніпулювання і керування даними у внутрішніх і зовнішніх базах даних;
 - розробка, створення і супровід інформаційних (картографічних і атрибутивних) баз даних у різних мовних, інструментальних і прикладних програмних середовищах;
 - вибір та обґрунтування форм відображення картографічної інформації;

- рішення виробничих задач у різних предметних галузях з використанням методів математичного моделювання;
- оформлення технологічної документації відповідно до вимог державних стандартів.

2. Організація практики

- Практика проходить у спеціалізованих комп'ютерних класах кафедри комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики.
- Спеціальним розпорядженням по ПДАБА для кожного студента призначається керівник з числа викладачів кафедри комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики.
- Наприкінці четвертого семестру кафедра комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики проводить зі студентами збори, на яких розглядаються і вирішуються всі питання організації і проходження практики.
- До кінця терміну перебування на практиці студент повинен скласти звіт і підписати його у керівника практики.

3. Програма другої обчислювальної практики

Друга обчислювальна практика здійснюється у формі проектування та створення прикладних програмних застосувань, що реалізують конкретні прикладні задачі з деякої предметної області, які узгоджуються студентом і керівником практики в рамках завдання на практику.

При виконанні програми практики студент повинен оформити та захистити звіт.

4. Орієнтовний тематичний план.

№	Назва теми	Кількість годин
1	Проходження інструктажу з безпеки життєдіяльності.	На початку практики
2	Ознайомлення з метою та програмою практики, отримання завдання.	2
3	Специфікація програмних вимог.	2
4	Аналіз програмного коду з базових компонент	6
5	Аналіз програмного коду з файлів або графіки	6
6	Аналіз програмного коду з мультимедіа, баз даних, ігор.	6
7	Розробка алгоритму та програми для розв'язання індивідуального завдання.	12
8	Написання коду до спеціальної частини.	12

	Використання стандартних бібліотечних функцій.	
9	Тестування програмного коду.	4
10	Аналітичні інструменти прикладного ПЗ.	6
11	Створення презентації засобами PowerPoint.	4
12	Оформлення звіту згідно з ДСТУ.	Протягом практики
	Усього годин	60

5. Загальні вимоги до звіту

Звіт про практику повинен включати наступні матеріали:

- титульний лист;
- зміст звіту;
- постановку розв'язуваної задачі;
- схеми алгоритмів основних обчислювальних процесів (вказуються викладачем);
- керівництво користувача програмою (опис загальної структури, цілей, виконуваних функцій, елементів керування й ін.);
- результати тестування програми;
- код програми;
- висновки, рекомендації, список використаних джерел;
- додатки.

Звіт про практику повинен мати такий вигляд:

1. Теоретична частина. Структура модуля C++.
2. Спеціальна частина:
 - 2.1. Програма з базових компонент («Конвертор» ...)
 - Постановка задачі.
 - Використовувані компоненти
 - Хід розробки програми
 - 2.2. Програма Файли, Графіка («Погода» ...)
 - ***
 - 2.3. Програма Мультимедіа, Бази даних, Ігри («WAV» ...)
 - ***
3. Розробка індивідуальної програми («...» ...)
 - Постановка задачі.
 - Схеми алгоритмів
 - Використовувані компоненти
 - Хід розробки програми
 - Код програми
4. Висновок
5. Список використаної літератури.
6. Додатки

Завдання до спеціальної частини:

2.1. Базові компоненти

1. Конвертор
2. Фунти-кілограми
3. Сила струму
4. Опір
5. Кафе
6. Улюблений напій
7. Електроенергія
8. Запуск Internet Explorer
9. Перегляд ілюстрацій
10. Калькулятор
11. Калькулятор-2
12. Секундомір
13. Вгадай число
14. Вгадай число-2
15. Виведення довідкової інформації

2.2. Файли, Графіка

1. Погода
2. Середня температура
3. Проста база даних
4. Редактор тексту
5. Привітання
6. Олімпійський прапор
7. Діаграма
8. Графік
9. Кругова діаграма
10. Перегляд ілюстрацій
11. Годинник
12. Пінг-понг
13. Політ у хмарах
14. Банер
15. Фоновий малюнок

2.3. Мультимедіа, Бази даних, Ігри

1. WAV
2. MP3 Player
3. Відтворення MIDI
4. Compact Disk Player (версія 1)
5. Video Player
6. Анімація
7. Магазин
8. Щоденник

9. Сапер
- 10.Гра 15
- 11.Гра «Потрібно зібрати картинку» (Puzzle)
- 12.Гра «Парні картинки»
- 13.Календар
- 14.Будильник
- 15.Екзаменатор

Усі ці програми у вигляді програм для Borland C++ будуть надані у директорії практики, необхідно переробити їх та створити проекти під Visual Studio, тощо.

Індивідуальні завдання

№	Завдання	Опис
1	БД «Розклад»	Необхідно побудувати базу даних, яка допоможе диспетчеру скласти розклад занять. Для цього потрібно мати таку інформацію: зайнятість аудиторій; групи; дисципліни (навчальний план); дні тижня. Диспетчер повинен вводити розклад у вигляді записів бази: День тижня, Аудиторія, Група, Дисципліна, Викладач. При введенні потрібно не допускати накладок!
2	Навчальна система «СЛОВА»	Написати програму, що імітує роботу навчальної системи. У додатку необхідно наочно продемонструвати мінімальний набір слів вивчення, звуковий супровід кожного слова, реалізувати перевірочну функцію вивчених слів
3	«Хрестики-нулики»	Написати програму, аналогічну грі «Хрестики-нулики». При грі в хрестики-нулики виграє той, хто першим вибудовує п'ять хрестиків (або нуликів) поспіль по горизонталі, вертикалі чи діагоналі. Запрограмувати гру в хрестики-нулики на прямокутному клітинному полі для: двох гравців або одного гравця та комп'ютера.
4	БД «Картотека»	Електронна картотека складається з бінарного файлу, що зберігає дані бібліографічних карток, та програми, яка підтримує доступ до цієї інформації. Основні дії - створення/додавання картки,

		перегляд, збереження. (Картотека зчитується до списку карток, дії виконуються зі списком, після чого змінений список записується у файл.). Введення нової картки та перегляд реалізувати через екранні форми. Усім управляє основна форма-меню.
5	«Тестувальник»	Написати програму, що реалізує функції тестуючої програми з можливістю завантаження тестових питань з файлу, збереження, редагування та виконання тесту.
6	«Судоку»	Написати програму, аналогічну гри «Судоку». Ігрове поле є квадрат розміром 9×9, розділений на менші квадрати зі стороною в 3 клітини. Таким чином, все ігрове поле складається з 81 клітини. Вони вже на початку гри стоять деякі числа (від 1 до 9), які називають підказками. Від гравця потрібно заповнити вільні клітини цифрами від 1 до 9 так, щоб у кожному рядку, кожному стовпці і кожному малому квадраті 3×3 кожна цифра зустрічалася лише один раз.
7	Текстовий редактор	Текстовий редактор призначений для роботи із текстовими файлами в інтерактивному режимі. Він дозволяє переглядати вміст текстових файлів і робити над ними різні дії - вставку, видалення та копіювання тексту, контекстний пошук та заміну, зміна налаштувань шрифту, друк тощо.
8	Словник	Пари en-ua (слово, його переклад) зберігаються у текстовому файлі, який під час роботи завантажується в хеш-таблицю Dictionary. Підтримується пошук слова у словнику, додавання нових слів у режимі діалогу через форму, збереження словника. Зробити форму із відповідними кнопками. Додати функцію перевірки правильності (тобто наявності у словнику) всіх слів у реченні (string). Воно розрізається на слова кожне слово шукається у словнику. Якщо не знайдено, виникає діалог додати/пропустити.

		Додати кнопку, що дозволяє обробити довільний текстовий файл і поповнити словник.
9	Годинник	Скласти програму, що імітує роботу годинника з годинною, хвилинною та секундною стрілкою в реальному режимі часу. Передбачити роботу годинника в аналоговому та цифровому вигляді. Додаткові можливості – зміна кольору та згортання до панелі завдань.
10	Інтернет-браузер	Створити програму, що імітує роботу web-браузера. Програма дозволяє відкривати веб-сторінки, зберігати та друкувати дані сторінки.
11	«Оболонка ОС»	Створення власної оболонки операційної системи на зразок Norton Commander з основними операціями над файлами: перегляд, копіювання, перейменування, переміщення, видалення та створення папок та файлів.
12	Програма обчислення значення арифметичного виразу	Арифметичний вираз складається з невід'ємних цілих чисел за допомогою знаків операцій +, -, *, / та дужок. Він вводиться як послідовність символів (string). Програма має обчислювати його значення. Організувати обчислення у вигляді рекурсивної (тобто викликає себе) функції double Evaluate (string s), де s – арифм. вираз (вхідний параметр). Функція Evaluate виділяє s «головну» (останню) операцію, викликає себе для обчислення значення її операндів і застосовує її до обчислених значень.
13	Площа семикутника	Написати програму, що вираховує площу семикутника. У програмі користувач будує семикутник, відзначаючи його вершини клацаннями миші у компоненті PaintBox, після чого програма обчислює його площу (у пікселях). Додаткова можливість – побудова семикутника за введеними з клавіатури координатами.
14	Співрозмовник	Розробити додаток, що демонструє можливості С++ для роботи з компонентами ListBox, Memo, Edit. У програмі передбачити вибір тематики.

		При виборі фрази здійснювати пошук перекладу та його виведення у текстове поле. Додатково додати озвучення фраз англійською мовою.
15	БД «Записна книжка»	Програма Блокнот демонструє використання компонентів BDE для роботи з однойменною базою даних формату Paradox. База даних складається з єдиної таблиці adrbk.db. Програма працює з даними в режимі таблиці і дозволяє переглядати, редагувати, додавати та видаляти записи, а також забезпечує вибірку (пошук) інформації щодо вмісту поля Name. Для доступу до бази даних програма використовує псевдонім adrbk. Створити псевдонім можна за допомогою утиліти BDE Administrator.

Загальний обсяг звіту повинен складати не менше 10-15 сторінок, які включають фотографії, малюнки, виконані на комп'ютері, окремі практичні роботи та інше.

Критерії оцінювання результатів практики наведено у таблиці 1.

Таблиця 1. Оцінювання результатів практики.

Зміст роботи	Кількість балів
1.Теоретична підготовка: - знання предмету; - володіння матеріалом.	15
2.Характеристика здобувача під час проходження практики: - ініціативність; - самостійність; - цілеспрямованість.	10
3.Оцінювання індивідуального завдання: - якість виконання; - якість оформлення.	25
4.Оформлення звіту	20
5.Дотримання терміну подачі звітності	10
6.Захист практики	20
Загальна кількість балів	100

Шкала оцінювання

Сума балів	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	зараховано
82 – 89	
75 – 81	
60 – 74	
35 – 59	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. Інформаційно-методичне забезпечення практики

Рекомендована література

1. Національний стандарт України ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання»
2. Лук'янова В. В. Комп'ютерний аналіз даних : посібник. К. : Академія, 2003. 344 с.
3. Крушельницька О. В. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. для вищ. навч. закладів. К. : Кондор, 2003. 190 с.
4. Бабенко Л. П., Лавріщева К. М. Основи програмної інженерії : навч. посіб. К. : Знання, 2001.
5. Павленко Л. А. Корпоративні інформаційні системи : навч. посібник. Харків : ВД "ІНЖЕК", 2005. 260 с.
6. Tanenbaum A.S., Wetherall D.J.. Computer networks fifth edition. 2011.
7. Ляшенко І. М., Коробова М. В., Столяр А. М. Основи математичного моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів : навч. посіб. Тернопіль: Навч. книга – Богдан, 2006. 304 с.
8. Dennis Alan, Wixom Barbara, Tegarden David. Systems analysis and design: An object-oriented approach with UML. John wiley & sons, 2015.
9. Матвєєва Л. Є., Волков В. А. Процес розробки програмного забезпечення. Від теорії до практики. К. : Інформаційні програмні системи, 2008. 117 с.
10. Пічугін М.Ф. Комп'ютерна графіка Навчальний посібник / М. Ф. Пічугін, І. О. Канкін, В. В. Воротніков. – К.: ЦУЛ, 2019.
11. Веселовська, Г. В. Основи комп'ютерної графіки [Текст]: /, Г. В. Веселовська, В. Є.Ходаков, В. М. Веселовський. – Херсон: «Олдіпляс», 2011.
12. Новожилова Н.В., Мироненко В.В. Комп'ютерна графіка. Навчально-методичний посібник. Харків, 2015. 63 с.

INTERNET-РЕСУРСИ

1. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/e-resources/>, <http://www.nbuv.gov.ua/webnavigator/>
2. Express API 4.x. URL: <http://expressjs.com/ru/4x/api.html> [Цит. 22.08.2022].
3. Docs NPM. URL: <https://docs.npmjs.com/all> [Цит. 22.08.2022].
4. Node.js body parsing middleware. URL: <https://github.com/expressjs/body-parser> [Цит. 22.08.2022].
5. Multer. URL: <https://ewiggin.gitbooks.io/expressjs-middleware/content/multer.html> [Цит. 22.08.2022]
6. LinkedIn Learning. URL: <https://www.lynda.com/> (дата звернення 22.08.2022).
7. Документація по Visual Studio – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/ide/?view=vs-2022&viewFallbackFrom=vs-2021> (дата звернення 22.08.2022).
8. The Visual Studio Blog. – Режим доступу: <https://blogs.msdn.microsoft.com/visualstudio>