

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЧОРТКІВСЬКИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ПІДПРИЄМНИЦТВА І БІЗНЕСУ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ЧННІБ ЗУНУ

Надія КУЛЬЧИШКА

2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи
Віктор ОСТРОВЕРХОВ

2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни «Прикладне програмування»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 01 Освіта/Педагогіка
спеціальність – 015 Професійна освіта (цифрові технології)
спеціалізація - 015.039 Цифрові технології
освітньо-професійна програма – «Професійна освіта (Цифрові технології)»

кафедра фундаментальних та спеціальних дисциплін

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практ. (год.)	ІРС (год.)	Тренінг, (год.)	Самост. робота студ. (год.)	Разом (год.)	Залік (сем.)	Екз. (сем.)
Денна	2	3	32	14	3	6	95	150	3	-
Заочна	2	3	8	4	-	-	138	150	3	-

Чортків – ЗУНУ
2024

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАЧАЛЬНИК ДИСЦИПЛІНИ
Людмила ДЕРМАНСЬКА

Робочу програму склала старший викладач кафедри фундаментальних та спеціальних дисциплін, кандидат техн. наук Ольга ПАВЕЛЧАК-ДАНИЛЮК

О.Павелчак

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри фундаментальних та спеціальних дисциплін (протокол № 1 від 28.08.2024 р.)

Завідувач кафедри

Людмила ДЕРМАНСЬКА

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності 015 Професійна освіта (протокол № 1 від 30.08.24 р.)

Керівник групи
забезпечення спеціальності

Лілія РЕБУХА

Гарант ОПІ

Ольга ПАВЕЛЧАК-ДАНИЛЮК

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Прикладне програмування»

Опис дисципліни «Прикладне програмування»

Дисципліна «Прикладне програмування»	Галузь знань, спеціальність, ОПП, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 5	галузь знань 01 Освіта/Педагогіка	Статус дисципліни <u>вибіркова</u> Мова навчання українська
Кількість залікових модулів – 3	спеціальність – 015 Професійна освіта	Рік підготовки: <i>Денна – 2</i> <i>Заочна - 2</i> Семестр: <i>Денна – 3</i> <i>Заочна – 3</i>
Кількість змістових модулів – 2	освітньо-професійна програма – «професійна освіта .Цифрові технології»	Лекції: <i>Денна -32</i> <i>Заочна - 8</i> Практичні заняття: <i>Денна – 14</i> <i>Заочна - 4</i>
Загальна кількість годин – 150	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Самостійна робота: <i>Денна – 95</i> <i>Заочна – 138</i> <i>Тренінг - 6</i> Індивідуальна робота: <i>Денна - 3</i>
Кількість тижневих годин – 10 Кількість аудиторних годин - 3		Вид підсумкового контролю – залік

2. Мета і завдання дисципліни «Прикладне програмування»

2.1. Мета вивчення дисципліни.

Ознайомлення та оволодіння сучасними методами та теоретичними положеннями, притаманними інформатиці та програмній інженерії, та їх застосування при побудові алгоритмів та програм у парадигмі об'єктно орієнтованого програмування для сучасних комп'ютерів.

Предметом дисципліни “Прикладне програмування” теоретичні і практичні знання щодо організації та функціонування задач прикладного програмування.

2.2. Завдання вивчення дисципліни:

Формування здатності розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у математиці або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів математики, статистики й комп'ютерних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень у математиці, відповідно до освітнього рівня «Бакалавр». Зокрема, професійне оволодіння компетентностями:

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності;

Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями;

Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел;

Здатність приймати обґрунтовані рішення;

Здатність працювати автономно ;

Здатність використовувати у професійній діяльності базові знання з галузей математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук.

3. Програма навчальної дисципліни:

«Прикладне програмування»

Змістовий модуль 1. Основні поняття прикладного програмування. Мова програмування C++

Тема 1. Основи системного програмування

Теоретичні основи програмування. Прикладне та системне програмування. Мови програмування, що використовуються для створення прикладного програмного забезпечення.

Література: 3, 4, 5.

Тема2: Основи мови C++.

Змінні, операції, оператори та вирази Метод Main(). Вбудовані типи. Створення консольних додатків. Використання змінних, іменованих констант. Основні операції та вирази мови C#. Математичні функції. Розгалуження, цикли, оператори передачі керування.

Література: 4, 12, 7

Тема 3. Інструментальні засоби розробки програмного забезпечення.

Програмне забезпечення, види, призначення. Базовий рівень. Системний рівень. Службовий рівень. Прикладний рівень.

Література: 12, 13, 14.

Тема 4. Основи прикладного програмування.

Теоретичні основи програмування. Прикладне та системне програмування. Мови програмування, що використовуються для створення прикладного програмного забезпечення. Література: 4, 7, 12, 15.

Змістовий модуль 2. Прикладне програмування із застосуванням кросплатформної бібліотеки Qt

Тема 5. Стандартна бібліотека шаблонів stl мови програмування C++

Загальні відомості про бібліотеку STL. Контейнери. Ітератори. Алгоритми. Функтори
Література: 2, 3, 14.

Тема 6. Багатопотокових та асинхронне програмування

Загальне поняття багатопотоковості та паралелізму. Проблеми паралелізму. Асинхронні виклики. Клас std::thread. Клас std::mutex. Клас std::atomic.

Література: 2, 3, 14.

Тема 7. Програмування GUI із застосуванням Qt.

Огляд бібліотеки Qt. Qt Designer. Створення проєкту з GUI в Qt. Редагування форми в Qt Designer.

Література: 4, 7, 12, 15.

Тема 8. Основи програмування графіки в Qt.

Реалізація двовимірної графіки із застосуванням класу QPainter. Основи графічного стандарту OpenGL. Рисування тривимірної графіки із застосуванням OpenGL та Qt.

Література: 4, 7, 12, 15.

Тема 9. Програмування баз даних

Модуль QSql. З'єднання з БД. Виконання SQL-запитів. GUI для роботи з базами даних.

Література: 4, 7, 12, 15.

**4. Структура залікового кредиту
з дисципліни «Прикладне програмування»
(денна форма навчання)**

	<i>Кількість годин</i>					
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Індивідуальна робота	Тренінг	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Основні поняття прикладного програмування. Мова програмування C++						
Тема 1. Основи системного програмування	4	2	10	2	2	Поточне опитування
Тема2: Основи мови C++	2		10			Реферат, питання
Тема 3. Інструментальні засоби розробки програмного забезпечення.	4	2	10			Питання
Тема 4. Основи прикладного програмування.	2		10			Поточне опитування
Змістовний модуль 2. Прикладне програмування із застосуванням кросплатформної бібліотеки Qt						
Тема 5. Стандартна бібліотека шаблонів stl мови програмування C++	4	2	11	1	4	Презентація, тести
Тема 6. Багатопотокових та асинхронне програмування	4	2	11			Поточне опитування
Тема 7. Програмування GUI із застосуванням Qt.	4	2	11			Тести
Тема 8. Основи програмування графіки в Qt.	4	2	11			Поточне опитування
Тема 9. Програмування баз даних	4	2	11			Модульний контроль по 1-9 т
Разом	32	14	95	3	6	

(заочна форма навчання)

	<i>Кількість годин</i>				
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Індивідуальна робота	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Основні поняття прикладного програмування. Мова програмування C++					
Тема 1. Основи системного програмування	1	2	18	-	Поточне опитування
Тема2: Основи мови C++	1		18		
Тема 3. Інструментальні засоби розробки програмного забезпечення.	1		17		
Тема 4. Основи прикладного програмування.	1		17		
Змістовний модуль 2. Прикладне програмування із застосуванням кросплатформної бібліотеки Qt					
Тема 5. Стандартна бібліотека шаблонів stl мови програмування C++	1		17	-	Поточне опитування
Тема 6. Багатопотокових та асинхронне програмування	1		17		

Тема 7. Програмування GUI із застосуванням Qt.	1	2	17		
Тема 8. Основи програмування графіки в Qt.	1		17		
Тема 9. Програмування баз даних			17		
Разом	8	4	138	-	

5. Тематика практичних завдань

Змістовий модуль 1. Основні поняття прикладного програмування. Мова програмування C++ Практичне заняття № 1

Тема 1. Основи системного програмування

Основи об'єктно-орієнтованого та узагальненого програмування на мові C++

Мета. Основи системного програмування

Питання до теми:

1. Поняття узагальненого програмування. Шаблони в C++.
2. Приклад реалізації шаблонного класу.

Тема 2. Основи мови C++ .

Мета: Ознайомлення із основами мови c++

Питання для обговорення:

1. Змінні, операції, оператори та вирази
2. Вбудовані типи.
3. Створення консольних додатків.
4. Використання змінних, іменованих констант.
5. Математичні функції.
6. Розгалуження, цикли, оператори передачі керування.

Література: 1-14

Практичне заняття №2

Тема 3. Інструментальні засоби розробки програмного забезпечення.

Мета: розробка або вибір алгоритму розв'язання задачі; його кодування на певній мові програмування; тестування й налагодження програми; передачу її замовнику для експлуатації; супровід програми.

Питання для обговорення:

1. Програмне забезпечення, види, призначення.
2. Базовий рівень.
3. Системний рівень.
4. Службовий рівень.
5. Прикладний рівень.

Тема 4. Основи прикладного програмування.

Мета: Ознайомлення з основами прикладного програмування

Питання для обговорення:

1. Теоретичні основи програмування.
2. Прикладне та системне програмування.
3. Мови програмування, що використовуються для створення прикладного програмного забезпечення.

Література: 4, 7, 12, 15.

Змістовий модуль 2. Прикладне програмування із застосуванням кросплатформної бібліотеки Qt

Практичне заняття № 3

Тема 5: Стандартна бібліотека шаблонів stl мови програмування C++.

Мета: ознайомлення із стандартною бібліотекою шаблонів STL

Питання для обговорення:

1. Загальні відомості про бібліотеку STL.
 2. Контейнери.
 3. Ітератори.
 4. Алгоритми.
 5. Функтори
- Література: 2, 3, 14.

Практичне заняття № 4

Тема 6: Розробка багатопотокових та асинхронних програм

Мета: Створення багатопотокових програм із застосуванням C++.

Питання для обговорення:

1. Поняття багатопотокової програми.
 2. Приклади.
- Література: 1-14

Практичне заняття № 5

Тема 7: Програмування GUI із застосуванням Qt

Мета: Створення програмування GUI із застосуванням Qt.

Питання для обговорення:

1. Із застосуванням матеріалів Лекції № 4 переробити завдання таким чином, щоб програма мала графічний інтерфейс користувача, який реалізується засобами бібліотеки Qt.
 2. Передбачити відкриття файлу із застосуванням стандартного діалогового вікна ОС (реалізується класом QFileDialog).
 3. Файл завантажувати у віджет, що реалізує функціонал текстового редактору (клас QTextEdit). Для файлових маніпуляцій застосовувати клас QFile.
 4. Для обробки даних застосовувати клас QMap.
 5. Передбачити виведення результату роботи програми у окремому діалоговому вікні
- Література: 1-14

Практичне заняття № 6

Тема 8: Програмування графіки із застосуванням Qt

Мета: Програмування 2D- і 3D-графіки із застосуванням Qt і OpenGL

Питання для обговорення:

1. Приклад створення застосунку, що використовує OpenGL, в Qt Creator.
 2. Завдання.
- Література: 1-14

Практичне заняття № 7

Тема 9: Програмування баз даних

Мета: Програмування баз даних із застосуванням Qt

Питання для обговорення:

1. Приклад створення застосунку для роботи з базою даних SQLite в Qt Creator.
 2. Завдання.
- Література: 1-14

6. Тренінг з дисципліни

Мета тренінгу з дисципліни «Прикладне програмування» – сформувати у майбутніх фахівців повне і цілісне уявлення про майбутню професійну діяльність і особистість професіонала; розвивати адекватне розуміння самого себе як майбутнього професіонала і зміцнити професійну самооцінку; сформувати чітке уявлення про професійне майбутнє, оптимізувати життєві плани студентів; сприяти усвідомленню студентами своїх особистісних особливостей і творчих можливостей, унікальності власної Я-концепції.

Успішне проходження тренінгу сприяє посиленню практичної спрямованості у підготовці фахівців за ступенем вищої освіти «бакалавр».

Проведення тренінгу дозволяє:

- Забезпечити засвоєння теоретичних знань, отриманих у процесі вивчення дисципліни «Прикладне програмування»;

- Розвинути у студентів навички пропонувати обґрунтовані рішення використання теоретичних знань для розв'язання практичних завдань та змістовного інтерпретування отриманих результатів.

Організація і порядок проведення тренінгу

1. Вступна частина. Актуалізація теми тренінгового заняття та структуризація процесу його проведення. Ознайомлення студентів з метою тренінга, його завданнями, процедурою проведення, очікуваними результатами. Представлення програми тренінгу.

2. Організаційна частина. Встановлення правил проведення тренінгу, формування робочих груп студентів, визначення завдань та розподіл ролей. Забезпечення учасників тренінгу роздатковими матеріалами: таблицями, бланками документів, алгоритмами проведення, інструкціями.

3. Практична частина. Кожен студент отримує роздатковий матеріал. Виконання двох тренінгових завдань кожним студентом із використанням базових та інноваційних методів проведення тренінгу за визначеною темою.

4. Підведення підсумків. Обговорення результатів виконання завдань, обмін думками з проблематики виконуваного завдання тренінгу, підведення підсумків, оцінка результативності роботи в групах та досягнення поставлених цілей тренінгу.

Тренінг оцінюється за 100-бальною шкалою і визначається як сукупність питомої ваги обраної тематики тренінгу.

7. Тематика самостійної роботи студентів

Самостійна робота студентів полягає у підготовці презентаційних виступів, що оцінюються за 100-бальною шкалою і визначається як сукупність питомої ваги кожної складової:

-80% - підготовка презентації;

-20% - захист презентації.

Обговорюються результати виконання завдань. Обмін думками з питань, які виносились на тренінгові заняття.

Тематика презентацій:

1. Історія розвитку мови програмування C++

2. Типізація даних в C++: вбудовані, похідні типи і класи.

3. Призначення і використання покажчиків в C++.

4. Масиви та їх реалізація в C++.

5. Операції, які використовуються в мові програмування C++. Пріоритети виконання операцій.

6. Конструкції мови програмування C++, що управляють.

7. Робота з рядками в C++.

8. Типові математичні функції мови C++.

9. Стандартні потоки вводу-виводу.

10. Файлові потоки вводу-виводу.

11. Динамічний розподіл і звільнення пам'яті.

12. Загальна характеристика динамічних структур даних.

13. Діаграми станів UML.
14. Діаграми діяльності UML.
15. Діаграми компонентів UML.
16. Діаграми розгортання UML.
17. Конфлікт імен при множинному успадкуванні.
18. Порядок виклику конструкторів при множинному успадкуванні.
19. Віртуальні базові класи.
20. Програмування мовою C++ з використанням шаблонів функцій. Шаблони класів в програмах на C++
21. Ієрархії класів з використанням шаблонів.
22. Поліморфізм в програмах на C++.
23. Склад та можливості стандартних бібліотек мови C++
24. Контейнери STL: черга.
25. Контейнери STL: пріоритетна черга.
26. Контейнери STL: стек
27. Алгоритми стандартної бібліотеки шаблонів STL.

8. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Прикладне програмування» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- стандартизовані тести;
- поточне опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- 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, тренажерах, реальних об'єктах тощо;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

Модуль 1		Модуль 2	Модуль 3
40 %	40 %	5%	15%
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Тренінг	Самостійна робота
Оцінюється як середнє арифметичне з оцінок, отриманих по 1-9 темах	Підсумкова модульна контрольна робота по 1-9 темах Теоретичні питання (2 питання по макс 25 балів) Тестові завдання (5 тестів по 5 бали за тест) – макс. 25 балів Задача 1 – макс. 25 балів	Середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконане завдання	Сукупність питомої ваги кожної складової: -80% - підготовка презентації; -20% - захист презентації.

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)

65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

13.Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Мультимедійний проектор	1-9
2.	Проекційний екран	1-9
3.	Комунікаційне програмне забезпечення (Internet Explorer, Google Chrome, Firefox)	1-9
4.	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі он-лайн (за необхідності)	1-9
5.	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1-9
6.	Програмне забезпечення: ОС Windows	1-9
7.	Шаблони класів в програмах на C++	1-9
8.	Вихідні дані для обробки на ПК	1-9

Рекомендовані джерела інформації

1. Азаров О. Д. Прикладне програмування у комп'ютерних мережах. Вінниця : ВНТУ, 2016. - 129 с.
2. Уклад. С. О. Троян Спеціалізовані мови програмування Умань: Хондусенко Я.М., 2020.- 184 с.
3. Уклад. С.О. Троян Програмування мовою Java Умань: Жовтий О.О., 2017.- 132 с.
4. Березовський В. Є. Чисельні методи з прикладами реалізації мовою Python Умань : Візаві, 2023. - 86 с.
5. Боровльова С.Ю., Швед А.В. Базовий C++. Вид-во ЧДУ 2009, 116 с.
6. Б'ярн Страуструп. Мова програмування C++: У 2-х год., Пер з англ. Київ "ДіаСофт", 1993. - 294 с.
7. Ковалюк Т.В. Алгоритмізація та програмування: підручник Магнолія 2013.
8. Бегун А.В. Технологія програмування: Об'єктно орієнтований підхід. 2000 КНЕУ.
9. Корочкін О.В. та ін. Практикум з об'єктно-орієнтованих методологій створення комп'ютерних систем: методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів напряму „Комп'ютерні науки” Вид-во ЧДУ 2009.
10. W3School URL: <http://w3schools.com/>
11. The Modern JavaScript Tutorial URL: Режим доступу: <https://javascript.info/>
12. Marjin Haverbeke. Eloquent JavaScript: A Modern Introduction to Programming. 3rd Edition – Desember 2018 – 480p.
13. Ресурси для розробників, від розробників. URL: <https://developer.mozilla.org/>
14. Навчальні матеріали онлайн. Сайт як засіб підтримки і розвитку підприємства. URL: https://pidru4niki.com/1331090747799/informatika/sayt_zasib_pidtrimki_rozvitku_pidprijemstva.
15. Angular J. S. Супер-героический фреймворк для Веб-приложений! URL: <http://angular-doc.herokuapp.com/>
16. Jackson System Development URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Jackson_System_Development
17. Bootstrap 3 URL: <http://getbootstrap.com/>
18. Node. J. S. URL: <https://nodejs.org/en/>
19. Npm package manager for JavaScript URL: <https://www.npmjs.com>
20. Основи веб-програмування. URL: <http://sites.znu.edu.ua/webprog/lect/1207.ukr.html>
21. Офіційний сайт консорціуму W3C / URL: [https:// www.w3.org](https://www.w3.org).
22. Сучасні методи веб-програмування. URL: <http://sites.znu.edu.ua/webprog/lect/1234.ukr.html>