

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій



СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ»

освітньо-професійна програма «Інформаційні системи та технології» спеціальність
126 «Інформаційні системи та технології» перший (бакалаврський) рівень вищої
освіти

ВИКЛАДАЧ

Луб Павло Миронович



Електронна пошта:

pollylub@ukr.net

Телефон

+380961606701

Доцент кафедри інформаційних систем та технологій Львівського національного університету природокористування, кандидат технічних наук. Викладач з 22-річним досвідом, автор та співавтор понад 150 наукових праць, чотирьох посібників, трьох монографій, понад 50 навчально-методичних розробок.

Читає курси: Алгоритмізація та програмування, Автоматизовані системи підтримки прийняття рішень, Управління ІТ-проектами, Моделювання систем, ІТ інструменти SMM та SERM. Сфера наукових інтересів: моделювання адаптивних технологічних систем рільництва, проектно-технологічні основи інженерії систем збирання врожаю.

ЛЬВІВ 2024

Галузь знань __12 Інформаційні технології
 Спеціальність __126 – «Інформаційні системи та технології»
 Освітньо-професійна програма «Інформаційні системи та технології»
 Рівень вищої освіти – *перший (бакалаврський)*
 Кількість кредитів – 8
 Рік підготовки, семестр – 2 рік, 3 і 4 семестри
 Компонент освітньої програми: *обов'язкова*
 Мова викладання: *українська*

Опис дисципліни

Сучасні умови виробничої діяльності підприємств характеризуються застосуванням інформаційних технологій як для віддаленого моніторингу та управління обладнанням, так і для обробки даних, виконання низки розрахунків і проектування відповідних інтелектуальних систем. Здобуття знань, умінь і навичок програмування у професійній діяльності дають можливість розробляти прикладні програми для широкого спектру завдань як виробничої сфери так і сфери обслуговування. Програма дисципліни «Алгоритмізація та програмування» відноситься до дисциплін професійної підготовки та складена відповідно до освітньо-професійної програми «Інформаційні системи та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Міждисциплінарні зв'язки: освітня компонента «Алгоритмізація та програмування» є складовою частиною циклу професійної підготовки для здобувачів освітньо-професійної програми «Інформаційні системи та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Вища математика», «Числові методи», «Інформаційні технології».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Алгоритмізація та програмування» є процес навчання і підготовки фахівця за освітньо-професійною програмою «Інформаційні системи та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, який дозволить застосовувати знання із базових алгоритмічних структур і базових структур даних з використанням сучасних технологій розроблення програмного забезпечення.

Мета навчальної дисципліни. Метою навчальної дисципліни є теоретична і практична підготовка здобувачів вищої освіти, які володіють основними прийомами програмування мовою високого рівня в інтегрованому середовищі розробки Visual Studio 2022, а також набуття навичок розв'язку типових задач з використанням прикладного програмного забезпечення та сучасних персональних комп'ютерів.

Основними завданнями освітньої компоненти «Алгоритмізація та програмування» є: основні поняття програмування, принципи розробки програми, типові алгоритмічні конструкції, основні структури даних; основи структурного та функційного програмування; основи об'єктно-орієнтованого програмування. В результаті вивчення дисципліни студенти розвивають уміння аналізувати поставлену задачу, обирати доцільний метод її розв'язання; складати алгоритм вирішення задачі; писати та підлагоджувати програми, володіти сучасними засобами розроблення програмного забезпечення.

Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./ практ.)	Тема	Результати навчання	Завдання
Розділ 1. Теоретичні засади алгоритмізації та програмування			
1/2	Тема 1. Поняття алгоритму. Властивості алгоритмів.	Мати розуміння щодо основних понять, способів та форм опису алгоритмів. Знати класи алгоритмів.	Питання, лабораторна робота

1/2	Тема 2. Структури Даних. Основні визначення та поняття.	Знати основні поняття, типи даних, рівні організації даних. Розуміти способи представлення даних, класифікацію структур даних. Освоїти основні операції над структурами даних Та документування даних.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 3. Лінійні структури даних.	Знати спосіб представлення, призначення стеків, черг даних та деки. Розуміти їх призначення. Опанувати способи їх використання.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 4. Нелінійні структури даних.	Знати призначення та способи використання нелінійних структур даних. Розуміти такі структури даних як дерева, бінарні дерева. Опанувати алгоритми обходу дерева.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 5. Методи сортування даних.	Знати способи сортування лінійних структур даних. Розуміти та використовувати методи сортування даних: простої вибірки, бульбашки, швидкого сортування, сортування включенням, розподілом, злиттям або об'єднанням, підрахунком.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 6. Методи сортування на деревах даних.	Знати метод вибірки з дерева. Розуміти й опанувати пірамідальне сортування даних.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 7. Масиви, множини, кортежі.	Знати поняття та способи представлення масивів. Розуміти множини і кортежі, зберігання множин і масивів, зберігання розріджених матриць.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 8. Алгоритми пошуку даних.	Знати методику послідовного пошуку даних, двійкового пошуку, прямого пошуку стрічки. Розуміти алгоритм Кнута, Моріса і Прата пошуку в стрічці, алгоритм Бойера-Мура пошуку в стрічці, алгоритми з поверненням.	Питання, лабораторна робота
Розділ 2. Основи програмування мовою C++			
2/4	Тема 1. Програмування мовою C/C++	Знати етапи розвитку мови C++. Вміти налаштування виводу кирилиці, виконувати запуск програми на виконання. Розуміти призначення та роботу транслятора, компілятора та інтерпретатора.	Питання, лабораторна робота
4/4	Тема 2. Переваги та особливості мови C++.	Знати алфавіт мови, структуру програми. Розуміти фундаментальні типи даних, стандартні функції вводу/виводу, оголошення змінних і констант. Опанувати операціями в C++, вміти використовувати оператор «Вираз», блок операторів.	Питання, лабораторна робота
4/2	Тема 3. Абстракція даних. Операції з даними C++.	Знати поняття ідентифікатори, ключові слова, коментарі, змінна. Вміти використовувати базові типи даних, виконувати операції з даними	Питання, лабораторна робота
4/4	Тема 4. Масиви.	Знати призначення та способи використання одномірних і багатомірних масивів. Розуміти і виконувати задачі із використанням масивів.	Питання, лабораторна робота
4/4	Тема 5. Підпрограми.	Знати призначення підпрограм, їх види. Розуміти формальні і фактичні параметри, область видимості імен. Використовувати класи пам'я-	Питання, лабораторна робота

		ті змінних.	
4/4	Тема 6. Строки символів. Вказівники.	Знати строки символів – масив. Розуміти і використовувати функції для роботи з строками, обробку рядків символів, типізовані покажчики, вказівники і масиви. Вміти використовувати масиви вказівників.	Питання, лабораторна робота
4/4	Тема 7. Інструкції та цикли.	Знати види інструкцій мови C++, завдання із використання інструкцій. Розуміти призначення та використовувати умовну інструкцію if, перемикач switch. Вміти використовувати покроковий цикл for, цикл з передумовою while, цикл з післяумовою do-while. Освоїти використання циклів для практичних цілей.	Питання, лабораторна робота
4/2	Тема 8. Функції в C++.	Знати визначення (definition), декларацію, виклик (invocation) функції. Розуміти стандартні функції C++, правила запису математичних виразів.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 9. Робота з файлами в C++.	Знати основні поняття роботи з файлами. Розуміти функції зчитування даних із файлу, визначення кінця файлу, закриття файлу, виведення даних у файл.	Питання, лабораторна робота

Навчальний контент

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ІК	здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.
КЗ 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
КЗ 6	Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел
КС 1	Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область;
КС 2	Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації;
КС 4	Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші);
КС 6	Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.
ПР 3	Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій;
ПР 4	Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях;

ПР 5	Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій;
ПР 7	Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

Літературні джерела

1. Каплун В. А. Технологія програмування. Лабораторний практикум : навчальний посібник / В.А. Каплун, Ю.В. Баришев, А.В. Остапенко. Вінниця: ВНТУ, 2015. 125 с.
2. Комп'ютерні технології та програмування 1. Основи алгоритмізації: метод. вказівки до викон. лаб. і практ. робіт та самост. роботи для студ. напряму підготовки 6.050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» (Навч. електронне видання) / О.О. Квітка, А.М. Шахновський, С.Л. Мердх К.: 2014. 94 с.
3. Основи програмування мовою С++ / Путятін Є.П., Степанов В.П., Пчелінов В.П., Долженкова Т.Г., Матат О.О. // Харків.: «Компанія СМІТ». 2015. 319 с.
4. Прийма С.М. Теорія алгоритмів: Навчальний посібник. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2018. – 116 с.
5. С++. Теорія та практика : Навч. посібник / [О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, І. Г. Швайко, Л. М. Буката та ін.] ; за ред. О. Г. Трофименко, 2011. 587 с.
6. Ткачук В.М. Програмування на С++ : Лабораторний практикум / В.М. Ткачук. Івано-Франківськ : Видавництво Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2011. 160 с.

Допоміжна

7. Бондаренко М.Ф. Конспект лекцій «Алгоритмічні мови та програмування» / Бондаренко М.Ф., Бритік В.І., Свинач М.К. // Харків.: «Компанія СМІТ». 2012. 220 с.
8. Глинський Я.М. С++ і С++ Builder / Глинський Я.М., Анохін В.С., Рязьська В.А. // Львів: Деол, СПД Глинський, 2013. 192 с.
9. Математична логіка та теорія алгоритмів: Лекції [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 124 «Системний аналіз» / О. В. Стусь ; КПП ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 150 с.
10. Щедрина О.І. Алгоритмізація та програмування процедур обробки інформації: Навч. посібник. К.: КНЕУ, 2001. 240 с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронний ресурс стосовно ІТ компаній Львівського регіону: http://www.invest-lvivregion.com/it-компанії_ua_285cms.htm
3. ІТ компанії Львова: http://it-catalogue.net/ru/component/companies_cat/companies/458/all/default/all/main.html
4. Портал об'єктно-орієнтованого програмування: <http://oop.in.ua/tag/FAQ/>
5. Книжки з програмування: як читати і що саме: <https://dou.ua/lenta/articles/programming-books/>
6. Українська технічна література. Програмування: <https://ukrtechlibrary.wordpress.com/tag/програмування/>
7. Задачі програмування із прикладами розв'язку: <http://purecodecpp.com/uk/archives/433>
8. Задачі програмування із прикладами розв'язку: <http://library.nuft.edu.ua/ebook/datathree.php?ID=138>
9. Задачі програмування із прикладами розв'язку: <http://abramov.org.ua/blog/category/opp/obchislennya-%D1%96z-zber%D1%96gannyam-posl%D1%96dovnosti/>

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбутись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Змістовний модуль №1 та №2.

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)										Підсумковий тест	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		залік	100
10	10	12	12	12	12	12	10	10			

Змістовний модуль №3 та №4.

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)										Підсумковий тест	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		іспит	100
5	6	6	5	5	6	6	6	5		50	

T1, T2 ... T14 – теми практичних робіт.

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент;
- 2) Тематика та зміст практичних робіт;
- 3) Завдання для підсумкової роботи, питання на іспит;
- 4) Електронне навчання у віртуальному навчальному середовищі ЛНУП

(<https://moodle.lnup.edu.ua/>).