

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



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:

к.т.н., доцент  О.В. Лиса

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ»

освітньо-професійна програма «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» спеціальність 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧІ



Тригуба Анатолій Миколайович

trianamik@gmail.com

Електронна пошта:

Телефон

+380680506725

Завідувач кафедри інформаційних технологій Львівського національного університету природокористування, доктор технічних наук, професор. Викладач з 23-річним досвідом, автор та співавтор понад 320 наукових статей, 4 – підручників та навчальних посібників, 8 монографій, 3 патентів України на винаходи і корисні моделі, 55 навчально-методичних розробок.

Читає курси: Обчислювальний інтелект, Моделювання систем, Управління ІТ-проектами, Організація наукових досліджень.

Сфера наукових інтересів: проектування інтелектуальних інформаційних систем, розробка інструментарію управління проектами та програмами.

ЛЬВІВ 2024

Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

Спеціальність: 174 – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

Освітньо-професійна програма «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

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 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Міждисциплінарні зв'язки: освітня компонента «Алгоритмізація та програмування» є складовою частиною циклу професійної підготовки для здобувачів освітньо-професійної програми «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» 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 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» 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./ практи.)	Тема	Результати навчання	Завдання
Розділ 1. Теоретичні засади алгоритмізації та програмування			
1/-	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
2/2	Тема 3. Лінійні структури даних.	Знати спосіб представлення, призначення стеків, черг даних та деки. Розуміти їх призначення. Опанувати способи їх використання.	Питання, лабораторна робота
2/2	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
2/2	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
2/2	Тема 6. Методи сортування на деревах даних.	Знати метод вибірки з дерева. Розуміти й опанувати пірамідальне сортування даних.	Питання, лабораторна робота
2/2	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
2/2	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++			
1/-	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
1/2	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

2/2	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
2/2	Тема 4. Масиви.	Знати призначення та способи використання одномірних і багатомірних масивів. Розуміти і виконувати задачі із використанням масивів.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 5. Підпрограми.	Знати призначення підпрограм, їх види. Розуміти формальні і фактичні параметри, область видимості імен. Використовувати класи пам'яті змінних.	Питання, лабораторна робота
2/2	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
2/2	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
2/2	Тема 8. Функції в C++.	Знати визначення (definition), декларацію, виклик (invocation) функції. Розуміти стандартні функції C++, правила запису математичних виразів.	Питання, лабораторна робота
2/2	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 ОПШ	Програмні компоненти
ІК	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, методів і програмно-технічних засобів розробки, супроводу та експлуатації інтелектуальних комп'ютерних систем в АПК та інших галузях економіки країни.
СК07	Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
ПРН03	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.

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. Мердух 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., Свинар М.К. // Харків.: «Компанія СМІТ». 2012. 220 с.
8. Глинський Я.М. С++ і С++ Builder / Глинський Я.М., Анохін В.С., Рязька 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 ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ 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 ЛНАУ, 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 оціню-

вання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Семестр 3

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)										Підсумковий тест	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8			залік	100
12	12	12	14	12	12	12	14				

Семестр 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/>).