

Робоча програма навчальної практики «Алгоритмізація та програмування» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи» спеціальності 126 Інформаційні системи та технології.

Мова викладання українська

Розробники:

Юрій Поночовний, професор кафедри інформаційних систем та технологій,
д.т.н., професор

Леонід Флегантов, професор кафедри інформаційних систем та технологій,
к.т.н., доцент

«03» вересня 2024 року



Юрій ПОНОЧОВНИЙ
Леонід ФЛЕГАНТОВ

Схвалено на засіданні кафедри інформаційних систем та технологій
протокол від 03.09.2024 р. № 2

Погоджено гарантом освітньої програми Інформаційні управляючі системи

«03» вересня 2024 року



Олена КОПШИНСЬКА

Схвалено головою ради з якості вищої освіти спеціальності «Інформаційні системи та технології»



Олена КОПШИНСЬКА

протокол від 03.09.2024 р. № 1

1. Опис практики

Таблиця 1

Опис навчальної практики Алгоритмізація та програмування

Елементи характеристики	Денна форма навчання (126ІСТ бд 2024)	Заочна форма навчання (126ІСТ бз 2024)
Загальна кількість годин	90	90
у тому числі самостійної роботи	30	88
Кількість кредитів	3	3
Місце в індивідуальному навчальному плані студента	Обов'язкова	Обов'язкова
Рік навчання (курс)	1	1
Семестр	2	2
Форма семестрового контролю	<i>диференційований залік</i>	<i>диференційований залік</i>

2. Заплановані результати навчання

Метою навчальної практики «Алгоритмізація та програмування» є закріплення теоретичних знань із алгоритмізації та програмування, а також навичок складання різних видів алгоритмів розв'язання задач та програмної реалізації обраною мовою програмування.

Завдання навчальної практики «Алгоритмізація та програмування»:

- поглиблення та закріплення теоретичних знань, отриманих здобувачами вищої освіти в процесі вивчення обов'язкових дисциплін загальної та професійної підготовки;
- розвинення вмінь проведення аналізу математичних та практичних задач, визначення та побудови алгоритмів їх розв'язання;
- розвинення навичок реалізації основних етапів процесу проектування програмного забезпечення і визначення принципів процедурного програмування щодо розробки програм у середовищі програмування;
- закріплення навичок налагодження і перевірки створених програм;
- закріплення прийомів роботи в локальній та глобальній мережі.

Пройдення навчальної практики «Алгоритмізація та програмування» забезпечує формування наступних компетентностей.

Загальних:

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

КЗ 7. Здатність розробляти та управляти проектами.

КЗ 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальних (фахових, предметних):

КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

КС 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.

КС 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні інтернет);

КС 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

КС 15. Здатність проводити заходи щодо організації робочих місць, їх технічного оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів організаційно-управлінської діяльності.

Проходження навчальної практики «Алгоритмізація та програмування» сприяє формуванню наступних *програмних результатів навчання*:

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 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності;

ПР 13. Виявляти здатність до генерації нових ідей і варіантів розв'язання задач, до комбінування та експериментування, до оригінальності, конструктивності, економічності та простих рішень.

ПР 14. Застосовувати методи і засоби підтримки командної роботи, планування та ефективної організації праці, безперервного контролю якості результатів роботи, соціальної комунікації.

3. Програма практики

Тема 1. Математичне формулювання та алгоритмізація задач, що носять лінійний характер. Актуалізація системи знань із алгоритмізації і програмування. Принципи складання і запису алгоритмів. Оформлення алгоритмів у вигляді блок-схем. Складання програм за створеними алгоритмами. Вивчення властивостей алгоритмів. Перевірка дієвості та масовості алгоритмів.

Тема 2. Математичне формулювання та алгоритмізація розв'язання задач підвищеного рівня складності, що носять лінійний характер. Засоби кодування алгоритмів і даних в мовах програмування, типи даних та види операцій. Обчислення математичних виразів, визначення пріоритетів та асоціативності операцій в середовищі програмування.

Тема 3. Розробка та реалізація алгоритмів розв'язання задач, що мають розгалуження (найпростіші задачі). Відмінності структурних і не структурних програм, переваги структурних програм, методи структурування алгоритмів. Аналіз задач, що мають розгалужений алгоритм розв'язання.

Тема 4. Розробка та реалізація алгоритмів розв'язання задач, що мають розгалуження (середнього та підвищеного рівня складності). Засоби кодування послідовностей виконання операторів, розгалужених конструкцій в середовищі програмування, їх раціонального обрання і застосування.

Тема 5. Розробка та реалізація алгоритмів розв'язання задач, що носять циклічний характер. Аналіз задач, що включають циклічні алгоритми. Визначення типу циклу та побудова алгоритмів розв'язання задач у вигляді блок-схем. Перевірка властивостей алгоритмів.

Тема 6. Розробка програм, що реалізують алгоритми лінійних та розгалужених обчислювальних процесів. Приклади класифікації типових обчислювальних задач і програмних рішень при їх реалізації. Інструментарій програмування, Технологія програмування. Аналіз задач, що мають розгалужений алгоритм розв'язання. Задачі програмування математичних функцій, методів пошуку екстремумів, моделювання фізичних процесів, виконання економічних розрахунків на прикладах задач.

Тема 7. Розробка програм, що реалізують алгоритми циклічних обчислювальних процесів. Робота з масивами. Організація даних (масиви, рядки, структури) та алгоритми їх оброблення. Регулярні та структуровані дані: «Масив», «Розмір», «Розмірність», «Адреса», «Показчик», «Перелік», «Структура». Спорідненість операцій з індексами масивів і арифметики показників. Задачі програмування математичних функцій, генерації послідовностей чисел та перебору варіантів, сортування та пошуку, задачі над графами.

Тема 8. Коригування та компіляція програм Демонстрація готових програм згідно індивідуальних завдань. Представлення опису технічного завдання та графічного подання алгоритму розв'язання кожної задачі.

4. Структура (тематичний план) практики

Таблиця 2

Структура (тематичний план) навчальної практики «Алгоритмізація та програмування»

Назви теми за програмою	Кількість годин					
	Денна форма навчання (126ІСТ_бд_2024)			Заочна форма навчання (126ІСТ_бз_2024)		
	усього	у тому числі		усього	у тому числі	
		навчальні заняття	самостійна робота		навчальні заняття	самостійна робота
Тема 1. Математичне формулювання та алгоритмізація задач, що носять лінійний характер.	9	6	3	9	2	7
Тема 2. Математичне формулювання та алгоритмізація розв'язання задач підвищеного рівня складності, що носять лінійний характер.	9	6	3	9	-	9
Тема 3. Розробка та реалізація алгоритмів розв'язання задач, що мають розгалуження (найпростіші задачі).	9	6	3	9	-	9
Тема 4. Розробка та реалізація алгоритмів розв'язання задач, що мають розгалуження (середнього та підвищеного рівня складності).	9	6	3	9	-	9
Тема 5. Розробка та реалізація алгоритмів розв'язання задач, що носять циклічний характер.	9	6	3	9	-	9
Тема 6. Розробка програм, що реалізують алгоритми лінійних та розгалужених обчислювальних процесів.	18	12	6	18	-	18
Тема 7. Розробка програм, що реалізують алгоритми циклічних обчислювальних процесів. Робота з масивами.	18	12	6	18	-	18
Тема 8. Коригування та компіляція програм	9	6	3	9	-	9
Разом	90	60	30	90	2	88

5. Індивідуальні завдання з практики

Виконання індивідуальних завдань не передбачено

6. Вимоги до баз практики

Базою навчальної практики «Вступ до інформаційних технологій» є Полтавський державний аграрний університет (ПДАУ).

Навчальна практика проводиться в навчально-дослідній лабораторії «Інтелектуальних безпілотних систем» (ауд. 202), навчально-науковій лабораторії «Центр підготовки користувачів інформаційної системи

«Soft.Farm»» (ауд. 212), навчально-науковій лабораторії «Імітаційного моделювання та реінжинірингу бізнес-процесів» (ауд. 213) кафедри інформаційних систем та технологій ПДАУ. Вказані лабораторії мають відповідне матеріально-технічне (робочі місця, обладнані ПК), організаційне і навчально-методичне забезпечення (пакети прикладних офісних програм, доступ до середовищ програмування Visual Studio, Lazarus, сервісів мережі Інтернет), яке є необхідним для проведення навчальної практики.

7. Організація проведення практики

Навчальна практика проводиться науково-педагогічним, педагогічним працівником кафедри інформаційних систем та технологій згідно розподілу навчального навантаження на поточний навчальний рік для групи (підгрупи) здобувачів вищої освіти. Основними організаційно-методичними документами, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти і керівників практики, є наскрізна програма практики та робоча програма навчальної практики.

Безпосереднє навчально-методичне керівництво і виконання програми навчальної практики забезпечують: гарант освітньо-професійної програми, науково-педагогічний працівник кафедри – керівник практики.

Навчальний відділ забезпечує практикантів бланками звітності про проходження практики – щоденниками практики.

Відповідальний за проходження навчальної практики на кафедрі забезпечує проведення зі здобувачами вищої освіти інструктажів з охорони праці та безпеки життєдіяльності.

Керівник навчальної практики від кафедри:

- розробляє методичне забезпечення практики здобувачів вищої освіти;
- проводить здобувачам вищої освіти інструктаж з безпеки життєдіяльності;
- забезпечує якість проходження навчальної практики здобувачів вищої освіти згідно з її програмою;
- розробляє та видає індивідуальні завдання здобувачам вищої освіти;
- здійснює контроль за виконанням програми навчальної практики та термінами її проходження;
- перевіряє щоденники навчальної практики та оцінює результати її проходження здобувачами вищої освіти;
- подає звіт керівника навчальної практики на кафедру та керівнику практики навчального відділу;
- здійснює виконання інших функцій, визначених законодавством та внутрішніми нормативно-правовими актами Університету.

Здобувачі вищої освіти, які проходять навчальну практику, зобов'язані:

- ознайомитися з програмою навчальної практики;
- отримати документи для проходження навчальної практики;
- пройти інструктаж з безпеки життєдіяльності та дотримуватися правил безпеки життєдіяльності;
- виконувати завдання, передбачені програмою навчальної практики;
- оформити звітну документацію та індивідуальні завдання з навчальної практики та подати їх керівнику практики від кафедри.

8. Вимоги до звітної документації з практики

Після закінчення періоду навчальної практики здобувачі вищої освіти звітують про виконання програми практики. За результатами проходження навчальної практики здобувач вищої освіти подає керівнику практики від кафедри для перевірки та оцінювання щоденник навчальної практики. У щоденнику практики здобувач у хронологічному порядку відображає зміст виконуваної ним роботи під час практики з коротким її аналізом.

Керівник навчальної практики робить письмовий висновок про виконання програми практики здобувачем вищої освіти у відповідному розділі щоденника.

9. Підведення підсумків практики і оцінювання її результатів

Оцінювання результатів навчальної практики здійснюється керівником навчальної практики від кафедри на підставі:

- виконання практичних завдань навчальної практики за день (0-8 балів);
- заповнення щоденника навчальної практики за день (0-1 бал)
- виконання здобувачем завдань самостійної роботи (0-10 балів);

Схема нарахування балів наведена в табл. 3.

Оцінка за практику виставляється згідно суми набраних балів за виконання всіх видів робіт під час практики за 100-бальною та чотирибальною системами.

Критерії оцінювання та схема нарахування балів з навчальної практики визначається керівником практики від кафедри й наведені в табл. 4.

**Схема нарахування балів з навчальної практики
«Алгоритмізація та програмування»**

Теми	Види робіт під час практики за темами			
	Заповнення щоденника практики	Виконання завдань практики	Самостійна робота	Разом балів
Тема 1. Математичне формулювання та алгоритмізація задач, що носять лінійний характер.	1	8		9
Тема 2. Математичне формулювання та алгоритмізація розв'язання задач підвищеного рівня складності, що носять лінійний характер.	1	8		9
Тема 3. Розробка та реалізація алгоритмів розв'язання задач, що мають розгалуження (найпростіші задачі).	1	8		9
Тема 4. Розробка та реалізація алгоритмів розв'язання задач, що мають розгалуження (середнього та підвищеного рівня складності).	1	8		9
Тема 5. Розробка та реалізація алгоритмів розв'язання задач, що носять циклічний характер.	1	8		9
Тема 6. Розробка програм, що реалізують алгоритми лінійних та розгалужених обчислювальних процесів.	2	16		18
Тема 7. Розробка програм, що реалізують алгоритми циклічних обчислювальних процесів. Робота з масивами.	2	16		18
Тема 8. Коригування та компіляція програм	1	8		9
Виконання завдання самостійної роботи	-	-	10	10
Разом балів за темами/ видами робіт	10	80	10	100

Критерії оцінювання видів робіт під час практики

Вид роботи, шкала оцінювання (кількість балів)	Критерії оцінювання кожного виду роботи в межах зазначеної кількості балів
Заповнення щоденника практики (0-1 бал)	<p>1 бал - здобувачем записано у щоденнику тему виконаної роботи та зафіксовано рівень досягнення запланованих результатів навчання при виконанні завдання з практики</p> <p>0 балів - здобувачем не виконано записів у щоденнику за результатами роботи за темою практики</p>
Виконання завдань практики за темами (0-8 балів)	<p>8 балів - завдання правильно виконано в повному обсязі, здобувач продемонстрував вміння використовувати інформаційні і комунікаційні технології, навички пошуку, збирання та аналізу інформації, обробки результатів розрахунків та коректному використанню структурних елементів блок-схем, називає: основні поняття алгоритмізації, властивості алгоритмів, способи представлення алгоритмів, базові алгоритмічні структури, типи алгоритмів, аргументи</p> <p>6 балів - завдання виконано не в повному обсязі (~75 %), або виконано повністю із незначними помилками, здобувач продемонстрував належні вміння використовувати інформаційні і комунікаційні технології, навички пошуку, збирання та аналізу інформації, обробки результатів розрахунків та висловлює судження: щодо належності заданої послідовності дій поняттю алгоритму та наявності у ній всіх його властивостей, наявності у заданих алгоритмах тих чи інших базових алгоритмічних структур</p> <p>3 бали - завдання виконано частково (~50 %), або ж виконано повністю із суттєвими помилками, здобувач продемонстрував посередні вміння використовувати інформаційні і комунікаційні технології для обробки інформації та практичної реалізації задач, має змогу та знання сформулювати означення алгоритму, базових алгоритмічних структур, характерні ознаки різних типів алгоритмів, аргументів, результатів та проміжних величин</p> <p>1 бал - завдання виконано частково (~25 %), і з суттєвими помилками, здобувач продемонстрував слабкі вміння використовувати інформаційні і комунікаційні технології для обробки інформації та практичної реалізації задач, але знає основні поняття алгоритмізації, властивості алгоритмів, способи представлення алгоритмів, базові алгоритмічні структури, типи алгоритмів, аргументи, результати, проміжні величини</p> <p>0 балів - завдання не виконано, або ж введено лише вихідні дані</p>
Сам. робота (виконання та захист) (0-10 балів)	<p>10 балів - завдання для самостійної роботи виконані в повному обсязі</p> <p>5 балів - завдання для самостійної роботи виконані не в повному обсязі;</p> <p>0 балів - завдання для самостійної роботи не були виконані;</p>

10. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Кублій Л.І. Алгоритмізація та програмування: Практикум. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 209 с.
2. С++. Алгоритмізація та програмування: підручник / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, Н.І. Логінова, О.В. Задерейко. 2-ге вид. перероб. і доповн. Одеса : Фенікс, 2019. 477 с.
3. Тверитникова О.Є. Базові алгоритми та основи програмування: теорія і практика / О.Є. Тверитникова, В.А. Крилова, О.Г. Васильченков. Харків : НТУ "ХПІ", 2020. 230 с.

Допоміжні

1. Ковалюк Т.В. Алгоритмізація та програмування. Львів: Видавництво "Магнолія 2006". 2019. 384 с.
2. Рудий Т. В., Паранчук Я. С., Сенік В. В. Алгоритмізація та програмування. Частина 1. Структурне програмування : навчальний посібник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2023. 240 с.
3. Руденко О.А. Алгоритм визначення кількості вторинних дефектів програмних засобів шляхом коригування коефіцієнтів апроксимуючого полінома другого степеня / О.А. Руденко, О.В. Шефер, Ю.Л. Поночовний // Системи управління, навігації та зв'язку. 2021. Вип. 1 (63). С. 107-110. DOI:10.26906/SUNZ.2021.1.107

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. Lazarus. The professional Free RAD IDE. URL: <https://www.lazarus-ide.org/>
2. Prometheus: каталог курсів. URL: <https://prometheus.org.ua/courses-catalog/it>
3. Coursera. URL: <https://www.coursera.org/>