



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету землевпорядкування

Євсюков Т.О.
«21» травня 2024 р.

«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри геоінформатики
і аерокосмічних досліджень Землі
Протокол № 12 від «16» травня 2024 р.
В.о. завідувачки кафедри

Москаленко А.А.

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант освітньої програми
Геодезія та землеустрій

Ковальчук І.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АЛГОРИТМИ І СТРУКТУРИ ДАНИХ

Галузь знань	19. Архітектура та будівництво
Спеціальність	193. Геодезія та землеустрій
Освітня програма	«Геодезія та землеустрій»
Факультет	Землевпорядкування
Розробники	Старший викладач Денисюк Б.І (посада, науковий ступінь, вчене звання)
	 (посада, науковий ступінь, вчене звання)
	 (посада, науковий ступінь, вчене звання)

Опис навчальної дисципліни Алгоритми і структури даних

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	193 Геодезія та землеустрій	
Освітня програма	«Геодезія та землеустрій»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4,0	
Кількість змістовних модулів	3	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	«Аналіз роботи алгоритмів сортування двовимірних масивів»	
Форма контролю	Залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання		
	денна повна форма навчання	денна скорочена форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	
Семестр	3	
Лекційні заняття	15 год.	
Практичні, семінарські заняття	30 год.	
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	75 год.	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3 год.	

1. Мета і завдання навчальної дисципліни

Мета: Дисципліна “ Алгоритми та структури даних ” забезпечує формування у студентів: фундаментальних понять інформатики: поняття алгоритму, алгоритмічної конструкції, комп’ютерної програми, елементарних та складних структур даних, різних методологій і технології програмування; навиків побудови алгоритмів для розв’язання прикладних задач та навиків, що необхідні для оцінювання складності алгоритму.

Завдання: Завданням вивченням дисципліни є ознайомлення з основними поняттями теорії алгоритмів; засвоєння принципів організації алгоритмічних процесів та форм їх реалізації; навчити здійснювати аналіз та контроль алгоритму на різних етапах життєвого циклу програмного продукту; навчити будувати базові алгоритми пошуку та сортування, передавання та опрацювання різних типів даних;

– оволодіння студентами основними засобами і методами сучасної інформаційної технології, їх теоретичною і технологічною базою, можливими напрямками використання; сформувані у студентів знання, вміння і навички необхідні для ефективного використання засобів програмування у своїй майбутній професійній діяльності; сформувані у студентів основи інформаційної культури.

Набуття компетентностей:

- загальні компетентності:

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК07. Здатність працювати автономно.

ЗК08. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність до міжособистісної взаємодії.

ЗК13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя. - **спеціальні компетентності:**

СК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.

СК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

СК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК11. Здатність здійснювати геодезичний моніторинг земної поверхні, природних об'єктів, інженерних споруд.

СК 12. Здатність проводити технічний контроль та оцінювати якість топографо-геодезичної та картографічної продукції.

СК13. Здатність розробляти документацію із землеустрою та з оцінки земель, кадастрову документацію, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

результати навчання:

РН2. Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.

РН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.

РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

РН5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

PH6. Знати історію та особливості розвитку геодезії та землеустрою, їх місце в загальній системі знань про природу і суспільство.

PH8. Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організовувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.

PH9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.

PH10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

PH11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

PH12. Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

PH13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

PH14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

PH15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для повного терміну денної форми навчання:

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма							заочна форма				
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі			
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Основи алгоритмізації та структурування даних												
Тема 1. Базові концепції структурування даних та розроблення алгоритмів	1-2	23	2	6			15					
Разом за змістовим модулем	23	2	6			15						
Змістовий модуль 2. Лінійні структури даних та алгоритми їх оброблення												
Тема 2. Масиви та списки	3-4	21	2	4			15					
Тема 3. Алгоритми пошуку	5-6	4	2	2								
Тема 4. Алгоритми сортування	7-5	4	2	2								
Тема 5. Стеки, черги і таблиці	9-10	23	2	6			15					
Разом за змістовим модулем	52	8	14			30						
Змістовий модуль 3. Нелінійні структури даних та алгоритми їх оброблення												
Тема 6. Дерева та графи	11-12	21	2	4			15					
Тема 7. Алгоритми пошуку у ширину та глибину	13-15	24	3	6			15					
Разом за змістовим модулем	45	5	10			30						
Усього годин	120	15	30			75						
Курсова робота з теми «Аналіз роботи алгоритмів сортування двовимірних масивів»	30											
Усього годин	150	15	30			75						

3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інтегроване середовище розробки (ІСР) Eclipse. Базові конструкції Java	2
2	Методи введення-виведення даних в Java. Базові керуючі структури алгоритмів в Java.	2
3	Основи об'єктно-орієнтованого програмування.	2
4	Алгоритми роботи з масивами даних в Java	2
5	Алгоритми роботи зі списками в Java	2
6	Алгоритми роботи зі стеками в Java	2
7	Алгоритми роботи з чергами в Java	2
8	Алгоритми роботи з хеш-таблицями в Java	2
9	Алгоритми пошуку в масивах	2
10	Алгоритми сортування в масивах	2
11	Алгоритми проходження дерев	2
12	Алгоритми проходження графів	2
13	Алгоритм пошуку у ширину	2
14	Алгоритм пошуку у глибину	4

4. Самостійна робота студентів

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Алгоритми оброблення виняткових ситуацій в програмах	15
2	Аналіз середовищ розробки програм в Java	15
3	Алгоритми роботи з текстовими даними	15
4	Робота з файлами в Java	15
5	Алгоритми роботи з базами даних	15
Разом		75

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- захист лабораторних робіт.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анутовання, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань).

7. Методи оцінювання.

- екзамен;

- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист лабораторних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=346>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=346>);
- Прикладне програмування в ГІС: навч. посібник для студ. у галузі знань 19 спец. 193 / Н.Ю. Лазоренко, Б.І. Денисюк, Д.О. Кінь; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт.-Київ:КНУБА.2023. –215 с.
- Прикладне програмування в ГІС: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт/ П51 уклад.: Н.Ю. Лазоренко-Гевель, Б.І. Денисюк, Д.О. Кінь – К.: КНУБА, 2021. – 88 с.;

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна:

1. Крєневич А.П. Алгоритми і структури даних. Підручник. – К.: ВПЦ "Київський Університет", 2021. – 200 с.

2. Бородкіна І. Л. Теорія алгоритмів: посіб. для студентів вищих навчальних закладів / І. Л. Бородкіна, Г. О. Бородкін. — Київ : Національний університет біоресурсів та природокористування України, 2018. — 231 с.
3. Новотарський М. А. Алгоритми та методи обчислень : навч. посіб. [для студ. спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення», спеціалізації «Програмне забезпечення високопродуктивних комп'ютерних систем та мереж» та 123 «Комп'ютерна інженерія», спеціалізації «Комп'ютерні системи та мережі»] [Електронний ресурс] / Новотарський М. А. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. — 407 с. — Режим доступу: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/27864/1/Alhorytmy_ta_metody_obchislenn.

Допоміжна:

4. Співаковський О. В., Осипова Н. В., Львов М. С., Бакуменко К. В. Основи алгоритмізації та програмування. Обчислювальний експеримент. Розв'язання проблем ефективності в алгоритмах пошуку та сортування: Навчальний посібник. — Херсон: Айлант. — 2010. — 100 с.: іл. 155
5. Кублій Л. І. Алгоритмізація та програмування. Практикум : навч. посіб. [для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»] [Електронний ресурс] /Л. І. Кублій. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. — 209 с

Інформаційні ресурси:

6. GeeksforGeeks. Algorithms. <https://www.geeksforgeeks.org/sorting-algorithms/>
7. GeeksforGeeks. Data Structures. <https://www.geeksforgeeks.org/data-structures/>

«СХВАЛЕНО»

Вченою радою факультету землевпорядкування
Протокол № 9 від 21 травня 2024 року

Голова вченої ради _____ Тарас ЄВСІЮКОВ