

**БІЛГОРОД-ДНІСТРОВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, БУДІВНИЦТВА ТА  
КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**  
Циклова комісія інформаційних технологій



**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Заступник директора  
з навчальної роботи

*М. Зайченко*  
**Марина ЗАЙЧЕНКО**

«29» серпня 2024р.

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Алгоритми та структури даних»**



**Рік навчання**

**Кількість кредитів**

**ЄКТС**

**Статус дисципліни**

**Форма навчання**

**Мова викладання**

**Галузь знань**

12 Інформаційні технології

**Спеціальність**

121 Інженерія програмного забезпечення

**Освітньо-професійна програма**

Інженерія програмного забезпечення

**Освітньо-професійний ступінь**

Фаховий молодший бакалавр

2-й, семестр 4й

3,5/ 105 год., зокрема лекції – 32 год., практичні – 22

год., самостійна робота – 51 год

обов'язкова, цикл професійної підготовки

денна

українська

**Викладач**

**Кюссе Євгеній Іванович,**

кваліфікаційна категорія «спеціаліст»

**Контактна інформація викладача:**

**e- mail**

**ye.kiusse@bdkpbkt.org.ua**

**посилання**

оприлюднено на офіційному сайті та інформаційних  
ресурсах структурних підрозділів коледжу.

**РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО**

Цикловою комісією

інформаційних технологій

Білгород-Дністровського фахового

коледжу природокористування,

будівництва та комп'ютерних

технологій

Протокол №1 від 29.08.2024р.

Голова циклової комісії

*С. Тітяпкин*  
/ Сергій ТІТЯПКИН /

**ПОГОДЖЕНО**

Керівник групи кадрового

забезпечення

освітньо-професійної програми

«Інженерія програмного

забезпечення»

спеціаліст вищої категорії

*О. Сідюк* /Олексій СІДЮК/

«29» серпня 2024р.

## **Анотація дисципліни**

Дисципліна «Алгоритми та структури даних» спрямована на надання знань про основи алгоритмізації, структур даних та їх застосування в програмуванні. Студенти ознайомляться з різними типами структур даних, алгоритмами їх реалізації, а також методами оцінки ефективності алгоритмів. Дисципліна формує навички аналізу складності алгоритмів, оптимізації їх роботи та вибору найефективніших рішень для вирішення конкретних задач. Вона також сприяє розвитку вмінь працювати з додатковою літературою, документацією та інструментами, необхідними для реалізації алгоритмічних рішень у програмному забезпеченні.

### **Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)**

Метою вивчення дисципліни «Алгоритми та структури даних» є формування технічного мислення та вироблення навичок ефективного використання алгоритмів та структур даних у програмуванні. Це включає вміння обирати та реалізовувати найбільш відповідні алгоритми для вирішення різних задач, а також оцінювати їхню складність та ефективність. Вивчення цієї дисципліни сприяє розвитку креативності та критичного мислення, що є необхідними для вирішення реальних завдань у сфері розробки програмного забезпечення та адаптації до швидкоплинних змін у сфері ІТ.

### **Що буде вивчатися (предмет навчання)**

Дисципліна «Алгоритми та структури даних» зосереджена на вивченні основних принципів алгоритмізації та структур даних, таких як масиви, списки, стеки, черги, дерева та графи. Студенти будуть ознайомлені з методами аналізу складності алгоритмів, різними алгоритмами сортування та пошуку, а також з концепціями динамічного програмування і жадібних алгоритмів. Окрема увага приділяється методам оптимізації алгоритмів і вибору найкращих структур даних для конкретних задач.

## **Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)**

Набуті знання та уміння з дисципліни «Алгоритми та структури даних» дозволять студентам розробляти ефективні програми та алгоритми, що відповідають вимогам сучасного програмування. Студенти зможуть використовувати свої навички в комерційних проектах, дослідженнях або для особистого розвитку, створюючи рішення для різних сфер, включаючи бізнес, науку, інженерію та інформаційні технології. Компетентності в алгоритмах і структурах даних допоможуть студентам швидко адаптуватися до нових технологій, працювати у міждисциплінарних командах, оптимізувати процеси розробки та впроваджувати інноваційні рішення в ІТ-сфері.

ЗК05. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК07. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК01. Здатність алгоритмічно та логічно мислити.

СК03. Здатність застосовувати теоретичні та емпіричні знання для розроблення, тестування, впровадження та супроводу програмного забезпечення.

СК04. Здатність дотримуватися стандартів при розробці програмного забезпечення.

СК07. Здатність розробляти модулі і компоненти програмного забезпечення за допомогою типових алгоритмів та інструментів.

СК09. Здатність вибирати та використовувати ефективні інструментальні засоби розробки програмного продукту.

## **Чому можна навчитися (результати навчання)**

РН03. Застосовувати спеціалізовані емпіричні та теоретичні знання у сфері інженерії програмного забезпечення.

РН04. Використовувати знання математичних методів на рівні, необхідному для розв'язання типових задач програмної інженерії.

РН05. Розробляти та супроводжувати програмне забезпечення.

РН10. Обирати та застосовувати ефективні методи оптимізації

алгоритмів.

PH14. Розуміти предметну область, застосовувати знання у професійній діяльності.

### **Методи навчання**

Поєднання традиційних та нетрадиційних методів викладання із використанням інноваційних технологій:

- пояснювально-демонстраційний метод,
- метод проблемного викладання
- метод демонстрацій
- практичний метод
- застосування інформаційних технологій

### **Пререквізити**

Базується на попередньо вивчених навчальних дисциплінах: «Вступ до спеціальності», «Основи філософських знань».

### **Постреквізити**

Є вихідною для вивчення дисциплін: «Навчальна практика з основ програмування», «Чисельні методи».

### **Навчальна логістика**

Змістовний модуль 1 Основи алгоритмізації.

Тема 1.1. Зміст базових понять.

Тема 1.2. Структурне програмування.

Тема 1.3. Основи теорії обчислювальності.

Змістовний модуль 2. Структури даних.

Тема 2.1. Поняття структури даних

Тема 2.2. Числові типи даних та операції над ними

Тема 2.3. Нормалізація і представлення дійсних чисел

Тема 2.4. Інші прості структури даних

Тема 2.5. Хеш-таблиці

Тема 2.6. Вектори та масиви

Тема 2.7. Сортування

Тема 2.8. Основи аналізу ефективності алгоритмів

Тема 2.9. Рекурсія

Тема 2.10. Комбінаторні алгоритми

Тема 2.11. Лінійні списки

Тема 2.12. Деревя

## Оцінювання результатів навчання

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти у Білгород-Дністровському фаховому коледжі природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій».

Формою семестрової атестації є диференційований залік – 4й семестр 2го року навчання (денна форма).

Результати навчання здобувачів фахової передвищої освіти Коледжу з теоретичної та практичної підготовки можуть оцінюватись за 100-бальною шкалою, оцінкою в ЄКТС.

Відповідно рейтинг здобувача освіти із засвоєння навчальної дисципліни може складатися з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою.

Для занесення оцінок у екзаменаційну відомість, залікову книжку та журнал рейтингової оцінки знань здобувача освіти його рейтинг з різних видів навчальної роботи у балах переводиться у національну та ЄКТС (Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система) оцінки згідно з таблицею.

**Відповідність результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання**

Оцінка ЄКТС	Сума балів за 100 бальною шкалою	Національна шкала (12-бальна)	Національна шкала (4-бальна)	Рівень компетентності	Критерії оцінювання
A	90 – 100 (відмінно)	12-10	відмінно	Високий рівень	Здобувач освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для ухвалення рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.
B	85 – 89 (дуже добре)	9-8	добре	Достатній рівень	Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна.
C	75 – 84 (добре)	7			Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок.
D	70 – 74 (задовільно)	6-5	задовільно	Середній рівень	Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.
E	60 – 69 (достатньо)	4			Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні.
FX	35 – 59 (незадовільно)	3	незадовільно	Початковий рівень	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.
F	1 – 34 (незадовільно)	2			Здобувач освіти володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його уривчастими реченнями, виявляє здатність викласти думку на елементарному рівні.
		1			Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, що позначаються здобувачем освіти окремими словами чи реченнями.

## Політика оцінювання

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу викладача за наявності поважних причин.
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Роботи / проекти повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин навчання може відбуватись за індивідуальним графіком (в он-лайн формі за погодженням із завідувачем відділення)

### Рекомендовані джерела інформації:

1. Коваль В.С., Струбицький П.Р. Алгоритми і структури даних. – Навчальний посібник – Тернопіль: ФОП Шпак В. Б. – 2017. – 74 с.

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

3. АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ ОСНОВИ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ Підручник Затверджено Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського як підручник для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» Електронне мережне навчальне видання Київ КПІ ім. Ігоря Сікорського 2022, 524с.

4. В.М. Ільман, О.П. Іванов, Л.О. Панік., Алгоритми, дані і структури., навч. посіб. – Дніпропет. нац. ун-т залізн. трансп.ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро, 2019. – 134 с. ISBN

5. Гребенюк С. М., Кудін О. В., Лісняк А. О., Столярова А. В. Алгоритми та структури даних : навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» освітньо-професійної програми «Програмна інженерія». Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2022. 128 с.

### Допоміжна

6. Н. Б. Шаховська; Р.О. Голощук; за заг. ред. Пасічника В.В. / Алгоритми і структури даних: навчальний посібник / Львів :Магнолія 2006, 2011. 215 с.

7. Ахо А. Структури даних і алгоритми : підр. посіб., пер. з англ. / А. Ахо, Д. Хопкрофт, Д. Ульман.: ВД Вільямс, 2010. 400 с.

8. Ахо А. Побудова та аналіз розрахункових алгоритмів / А. Ахо, Д. Хопкрофт, Д. Ульман.:Мир, 2010. 542 с.

9. Кормен Т. Х. Алгоритми: ввідний курс. : пер. з англ. / Томас Х. Кормен. / ВД Вільямс, 2014. 208 с.



10. Матвієнко М.П. Алгоритми та структури даних: навчальний посібник. / М. П. Матвієнко.: Київ: Видавництво Ліра-К, 2014. 340 с.

11. Курс лекцій з дисципліни «Алгоритми та структури даних» для студентів спеціальності 014 Середня освіта. Інформатика / Т.О. Гришанович; ВНУ імені Лесі Українки. Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2021. – 110 с.

12. Ткаченко О.М. Комп'ютерне програмування. Навчальний посібник / К.: "АграрМедіаГруп", 2014. / 196 с.