

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Кафедра інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Гнатушенко В.В. 

«30» 05 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Алгоритми та структури даних»

Галузь знань .....	12 Інформаційні технології
Спеціальність .....	126 Інформаційні системи та технології
Рівень вищої освіти.....	бакалавр
Освітня програма	Інформаційні системи та технології
Спеціалізація .....	—
Статус .....	обов'язкова
Загальний обсяг .....	5 кредитів ECTS (150 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання .....	1-й семестр, 3 та 4 чверті
Мова викладання .....	українська

Викладачі: професор Коротенко Г.М., доцент Сергєєва К.Л.

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2021

Робоча програма навчальної дисципліни «Алгоритми та структури даних» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Інформаційні системи та технології» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології», каф. інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії – Д.: НТУ «ДП», 2021. – 15 с.

Розробник – Коротенко Г.М. – доцент, доктор технічних наук, професор кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Робоча програма буде корисною для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 126 Інформаційні системи та технології (протокол № 7 від 30. 08 .2021).

## ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	7
6.1 Шкали.....	7
6.2 Засоби та процедури.....	7
6.3 Критерії.....	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	9
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	12

## 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф3 «Алгоритми та структури даних» віднесено такі результати навчання:

ПР2	<b>Застосовувати</b> знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
ПР3	<b>Використовувати</b> 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.
ПР4	<b>Проводити</b> системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

**Мета дисципліни** – формування умінь та компетентностей щодо організації та реалізації високопродуктивних, масштабованих обчислювальних систем та обчислень.

## 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ДРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПР2	ПР2.1-3	Вміти проектувати, будувати та реалізовувати базові алгоритми обробки різноманітних цифрових даних при створенні новітніх інформаційних технологій в структурі інформаційних систем.
ПР3	ПР3.1-3	Вміти конструювати та реалізовувати відповідні алгоритми обробки цифрових даних засобами сучасних мов програмування.
ПР4	ПР4.1-3	Вміти формалізувати алгоритмічні рішення на всіх етапах збору, передачі та обробки цифрових даних в структурі інформаційних систем та відповідних технологій.

## 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Базовими дисциплінами є дисципліни які вивчалися студентами та формують компетентності щодо здатності до ініціативності, відповідальності та навичок до безпечної діяльності відповідно до майбутнього профілю роботи.

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Ф1 Програмування	Використовувати різноманітні мови програмування та технології розробки інформаційних систем для вирішення сучасних задач виробництва та різноманітного управління; обґрунтовувати комплекс управлінських та технічних заходів спрямованих на підтримку існуючих інформаційних систем та розробку нових, більш вдосконалених

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Ф5 Об'єктно-орієнтоване програмування	Використовувати обчислювальні методи, інформаційні системи та технології при вирішенні різноманітних задач у певних галузях науки та виробництва, їх застосування під час обробки та аналізу різноманітних даних

#### 4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	95	34	61			8	142
практичні	55	30	25			-	-
лабораторні	-	-	-			-	-
семінари	-	-	-				
РАЗОМ	150	64	86			8	142

#### 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>95</b>
ПР2.1-3 ПР3.1-3 ПР4.1-3	1 Класифікація структур даних. Базові типи даних. Класифікація за видами мінливості. Операції над структурами даних.	10
ПР2.1-3 ПР3.1-3 ПР4.1-3	2 Типи даних лінійної структури. Типи даних лінійної структури з прямим доступом до даних.	10
ПР2.1-3 ПР3.1-3 ПР4.1-3	3 Алгоритми і методи їх описання. Словесні. Графічні. Псевдокод. Ітеративні та рекурсивні алгоритми. Основні категорії, характеристики та аналіз алгоритмів.	10
ПР2.1-3 ПР3.1-3 ПР4.1-3	4 Типи даних лінійної структури з послідовним доступом до даних: Стеки. Черги, Черги пріоритетів Дек, пов'язані лінійні списки, однозв'язного лінійний список Циклічні списки, двузв'язного лінійний список. Мультисписки	10
ПР2.1-3 ПР3.1-3	5 Алгоритми обробки даних лінійної структури. Сортування. Алгоритми сортування масивів:	10

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ПР4.1-3	Сортування за допомогою вибору	
	Сортування обміном (бульбашка), Сортування вставками	
	Сортування з поділом (швидке сортування).	
	Порівняння алгоритмів сортування масивів. Злиття відсортованих послідовностей.	
ПР2.1-3 ПР3.1-3 ПР4.1-3	<b>6</b> Методи пошуку.	10
	Методи, засновані на порівнянні ключів або на цифрових властивостях ключів.	
	Послідовний пошук	
	Бінарний пошук.	
ПР2.1-3 ПР3.1-3 ПР4.1-3	<b>7</b> Файли. Операції з даними на зовнішніх носіях.	10
	Зовнішній пошук, Зовнішня сортування.	
	Сортування прямим злиттям. Сортування природним злиттям.	
	Збалансоване багатокільні злиття.	
ПР2.1-3 ПР3.1-3 ПР4.1-3	<b>8</b> Типи даних нелінійної структури. Дерева.	10
	Термінологія дерев. Способи відображення дерев.	
	Виконавчі (бінарні) дерева. Структура бінарного дерева. Ідеально збалансовані дерева.	
	Двійкові дерева виразів. Дерева довічного пошуку.	
ПР2.1-3 ПР3.1-3 ПР4.1-3	<b>9</b> Операції з двійковими деревами: пошук по дереву, алгоритми обходу дерева, копіювання і видалення дерев, видалення з дерева.	10
	Бінарні дерева, що подаються масивами. Оптиміальні дерева пошуку.	
	Збалансовані дерева. Основні визначення.	
	Вузли AVL-дерева. Включення в збалансоване дерево.	
	Повороти. Видалення з збалансованого дерева.	
ПР2.1-3 ПР3.1-3 ПР4.1-3	<b>10</b> Графи. Основні поняття і визначення. Способи завдання графів. Алгоритми на графах. Пошук в глибину. Пошук в ширину. Оптимізаційні алгоритми. Найкоротші шляхи. Досяжність і алгоритм Уоршолла. Найкоротші шляхи між усіма парами вершин. Знаходження центру орієнтованого графа.	5
	<b>ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ</b>	<b>55</b>
ПР2.1-3 ПР3.1-3 ПР4.1-3	Робота зі стеками, деками, чергами. Вичерпний пошук: перебір з поверненням, метод гілок і меж, динамічне програмування, пошук в глибину. Швидкий пошук: бінарний і послідовний пошуки в	55

<b>Шифри ДРН</b>	<b>Види та тематика навчальних занять</b>	<b>Обсяг складових, години</b>
	масивах, М-блоковий пошук, хешування. Вибір в лінійних списках. Внутрішня і зовнішня сортування. Алгоритми сортування: бульбашкова сортування, сортування вставкою, сортування за допомогою вибору, сортування списків шляхом злиття, швидка і розподіляє сортування. Сортування на основі бінарного дерева. Робота з деревами та графами.	
<b>РАЗОМ</b>		<b>150</b>

## **6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

### **6.1 Шкали**

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

#### *Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»*

<b>Рейтингова</b>	<b>Інституційна</b>
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

### **6.2 Засоби та процедури**

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Лабораторні заняття оцінюються якістю захисту виконаних і оформлених лабораторних робіт.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

#### *Засоби діагностики та процедури оцінювання*

<b>ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ</b>			<b>ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ</b>	
<b>навчальне заняття</b>	<b>засоби діагностики</b>	<b>процедури</b>	<b>засоби діагностики</b>	<b>процедури</b>
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	екзаменаційна робота	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.



### 6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де  $a$  – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення;  $m$  – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

#### *Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК*

<b>Опис кваліфікаційного рівня</b>	<b>Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії</b>	<b>Показник оцінки</b>
<i><b>Знання</b></i>		
◆ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: .концептуальних знань; .високого ступеню володіння станом питання; .критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
<i><b>Уміння/навички</b></i>		
◆ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на	Відповідь характеризує уміння: .виявляти проблеми; .формулювати гіпотези; .розв'язувати проблеми; .обирати адекватні методи та інструментальні засоби; .збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	.використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
<b>Комунікація</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;</li> <li>◆ збір, інтерпретація та застосування даних;</li> <li>◆ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово</li> </ul>	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>.правильна;</li> <li>.чиста;</li> <li>.ясна;</li> <li>.точна;</li> <li>.логічна;</li> <li>.виразна;</li> <li>.лаконічна.</li> </ul> <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>.послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>.наявність логічних власних суджень;</li> <li>.доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням;</li> <li>.правильна структура відповіді (доповіді);</li> <li>.правильність відповідей на запитання;</li> <li>.доречна техніка відповідей на запитання;</li> <li>.здатність робити висновки та формулювати пропозиції</li> </ul>	95-100
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами.</p>	90-94

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<b><i>Відповідальність і автономія</i></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;</li> <li>◆ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;</li> <li>◆ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та</li> </ul>	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) управління комплексними проектами, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> <li>.дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;</li> <li>.здатність до роботи в команді;</li> <li>.контроль власних дій;</li> </ul> </li> <li>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: <ul style="list-style-type: none"> <li>.обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів;</li> <li>.самостійність під час виконання поставлених завдань;</li> <li>.ініціативу в обговоренні проблем;</li> <li>.відповідальність за взаємовідносини;</li> </ul> </li> <li>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</li> </ol>	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	.використання професійно-орієнтовних навичок; .використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; .володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: .ступінь володіння фундаментальними знаннями; .самостійність оцінних суджень; .високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; .самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

## 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовуються лабораторна й інструментальна база випускової кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, комп'ютерне та мультимедійне обладнання.

Дистанційна платформа MOODL.

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1 Стандарт вищої освіти підготовки бакалавра зі спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології». СВО-2018. – К.: МОН України, 2018. – 17 с.

2 Коротенко Г.М., Коротенко Л.М. Сергєєва К.Л., Грищенко О.В., Харь А.Т. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Алгоритми і структури даних». Для студентів факультету інформаційних технологій, що навчаються на спеціальностях 121 «Інженерія програмного

забезпечення», 122 «Комп'ютерні науки», 124 «Системний аналіз», 126 «Інформаційні системи та технології» / – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 100 с.

3 Korotenko, G., & Korotenko, L. (2020). The Algorithms and Data Structures course multicomponent complexity and interdisciplinary connections. *Technium: Romanian Journal of Applied Sciences and Technology*, 2(5), 161-171. Retrieved from URL: <https://techniumscience.com/index.php/technium/article/view/1310/463> (дата звернення: 12.12.2020).

4 Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень» на мові Ruby для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» / Г.М. Коротенко, Л.М. Коротенко. - Д.: НТУ «Дніпровська політехніка», 2020. – 95 с.

5 Завдання до лабораторних робіт з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень» на мові Ruby для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» / Г.М. Коротенко, Л.М. Коротенко. - Д.: НТУ «Дніпровська політехніка», 2020. – 49 с.

6 Google C++ Style Guide, available at <https://google.github.io/styleguide/cppguide.html> (дата звернення: 12.12.2020).

7 The Stanford University C++ Style Guide, available at <https://hownot2code.com/2017/01/18/the-stanford-university-c-style-guide/> (дата звернення: 12.12.2020).

8 R. Sedgewick, K. Wayne: Algorithms. Fourth Edition. Addison-Wesley, 2011. – 955 p.

9 Sedgewick R., Wayne K. Algorithms. Part 2. New York: Addison-Wesley, 2014. – 437 p.

10 G.L. McDowell: Cracking the Coding Interview. 6th Edition. 189 Programming Questions and Solutions. CareerCup, LLC, Palo Alto, CA. 2016. - 696 p.

11 10 Data Structure & Algorithms Books Every Programmer Should Read, available at <https://hackernoon.com/10-data-structure-algorithms-books-every-programmer-should-read-d50487313127> (дата звернення: 12.12.2020).

12 Algorithm Design. Foundations, Analysis, and Internet Examples / Michael T. Goodrich and Roberto Tamassia. – N.Y.: John Wiley & Sons, Inc., 2014. – 816 p.

13 Clifford A. Shaffer. Data Structures and Algorithm Analysis. Edition 3.2 (C++ Version). Copyright © 2009-2012 by Clifford A. Shaffer. – 596 p.

14 Clifford A. Shaffer. Data Structures and Algorithm Analysis. Edition 3.2 (Java Version). Copyright © 2009-2013 by Clifford A. Shaffer. – 601 p.

15 Advanced Data Structure and Algorithms / Produced & Printed by EXCEL BOOKS PRIVATE LIMITED, Phagwara Punjab, India : Lovely Professional University, 2011. – 293 p.

16 Algorithm Design. Foundations, Analysis, and Internet Examples / Michael T. Goodrich and Roberto Tamassia. – N.Y.: John Wiley & Sons, Inc., 2014. – 816 p.

17 Fundamental Data Structures. – 372 p. / PDF generated using the open source mwlib toolkit. See <http://code.pediapress.com/> for more information. PDF generated at: Wed, 29 Aug 2012 18:40:03 UTC. URL: <http://www.sncwgs.ac.in/wp->

content/uploads/2015/11/Fundamental-Data-Structures.pdf (дата звернення: 12.12.2020).

18 Search algorithms and applications / Edited by Nashat Mansour. Published by InTech. Janeza Trdine 9, 51000 Rijeka, Croatia (Republic of Croatia (Croatian: Republika Hrvatska)), 2011. – 494 p. (Printed in India).

19 Алгоритми та структури даних : навч. Посібник / .О. Коротєєва. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 280 с.

20 Алгоритми та структури даних: Навчальний посібник / В.М.Ткачук. – Івано-Франківськ: Видавництво Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2016. – 286 с.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Алгоритми та структури даних» для бакалаврів  
спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»

Розробник:  
Коротенко Григорій Михайлович

В редакції автора

Підготовлено до виходу в світ  
у Національному технічному університеті  
«Дніпровська політехніка».  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842  
4960050, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19