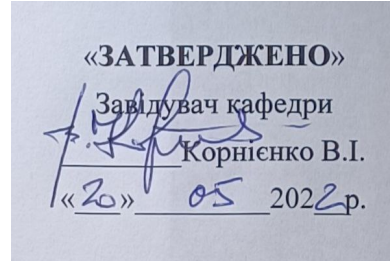


Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Кафедра безпеки інформації та телекомунікацій



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
«Програмування і алгоритмічні мови»

Галузь знань .....	17 Електроніка та телекомунікації
Спеціальність .....	172 Телекомунікації та радіотехніка
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітньо-професійна програма	Комп'ютерна інженерія
Спеціалізація .....	
Статус .....	за спеціальністю
Загальний обсяг .....	7 кредитів ЄКТС (210 годин)
Форма підсумкового контролю	екзамен
Термін викладання .....	1, 2-й семестр
Мова викладання .....	українська

Викладач: доц. Сафаров О.О.

Пролонговано: на 20<sup>24</sup>/<sub>25</sub>/20<sup>24</sup> н.р. (підпис, ПІБ, дата)  
на 20\_\_/20\_\_ н.р. (підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Програмування і алгоритмічні мови» для бакалаврів спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. безп. інф. та телеком. – Д.: НТУ «ДП», 2022. – 10 с.

Розробник – Сафаров О.О.

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 в пригоді для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка (протокол № 4 від 20.05.2022).

**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 .....	6
6.1 Шкали .....	6
6.2 Засоби та процедури.....	6
6.3 Критерії.....	7
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	8
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	8

## 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф4 «Програмування і алгоритмічні мови» віднесено такі результати навчання:

РН4	Брати участь у створенні прикладного програмного забезпечення для елементів (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.
РН12	Вміти використовувати системи моделювання та автоматизації схемотехнічного проектування для розроблення елементів, вузлів, блоків радіотехнічних та телекомунікаційних систем.

**Мета дисципліни** – опанування основними термінами та категоріями розробки алгоритмів та їх програмна реалізація мовою програмування високого рівня C++, відтворення для практичного застосування та втілення у процесі діяльності майбутнього спеціаліста з телекомунікацій та радіотехніки.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

## 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
РН4	РН4	Здатність брати участь у створенні прикладного програмного забезпечення для елементів (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.
РН12	РН12	Вміння використовувати системи моделювання та автоматизації схемотехнічного проектування для розроблення елементів, вузлів, блоків радіотехнічних та телекомунікаційних систем

## 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Ф1 Вища математика	Знати теорії та методи фундаментальних наук в об'ємі необхідному для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності
Ф3 Вступ до фаху	Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, які характеризуються

<b>Назва дисципліни</b>	<b>Здобуті результати навчання</b>
	комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення;

#### 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	110	48	62	-	-	-	-
практичні	-	-	-	-	-	-	-
лабораторні	110	48	62	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
<b>РАЗОМ</b>	<b>210</b>	<b>96</b>	<b>124</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

#### 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>48</b>
РН4	<b>Основи рішення алгоритмічної задачі.</b> Визначення алгоритму. Поняття задачі. Вибір структур даних, що підходять. Методи проектування та представлення алгоритмів. Оцінка коректності алгоритму. Аналіз та кодування алгоритму.	4
РН4	<b>Важливі типи задач в програмуванні.</b> Сортування. Пошук. Обробка рядків. Задачі з теорії графів. Комбінаторні задачі. Геометричні задачі. Числові задачі.	4
РН4	<b>Базові засоби мови C++.</b> Алфавіт мови. Ідентифікатори та ключові слова. Знаки операцій. Константи. Основні типи даних. Структура програми. Директиви препроцесора. Стандартні функції введення/виведення мови C. Використання коментарів. Об'ява змінних. Змінні та вирази. Операції. Пріоритет виконання операцій.	6
РН4	<b>Базові конструкції структурного програмування.</b> Оператори розгалуження if та switch. Оператори циклу. Цикл з передумовою while. Цикл з постумовою do/while. Цикл з параметром for. Рекомендації щодо вибору структур повторення в залежності від алгоритму. Оператори передачі управління goto, break, continue і return.	4
РН4	<b>Базові структури даних.</b> Лінійні структури даних. Графи. Древа. Множини та словники.	2

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
РН4	<p><b>Показчики мови C++.</b> Об'ява та ініціалізація показчиків. Приклади використання показчиків. Операції з показчиками. Виведення значень показчиків як адрес оперативної пам'яті. Виведення значення, на яке посилається показчик. Вирази та арифметика з показчиками. Доступ до апаратних елементів комп'ютера за допомогою показчиків.</p>	4
РН12	<p><b>Масиви.</b> Визначення масивів. Синтаксис об'яви масивів. Поняття “елемент масиву” та “індекс масиву”. Синтаксис використання масивів. Зв'язок показчиків з масивами. Вирази та арифметика з показчиками. Динамічний розподіл пам'яті.</p>	6
РН12	<p><b>Використання функцій при розробці програм на мові C++.</b> Визначення функцій. Прототипи функцій та файли заголовків. Розробка власних функцій. Виклик функції за значенням. Способи обміну інформацією між функціями. Локальні та глобальні змінні. Виклик функції за посиланням – передача параметрів за адресою.</p>	6
РН12	<p><b>Структури.</b> Об'ява структур. Об'ява структурних змінних. Доступ до елементів структури. Використання масивів структур. Використання структур з функціями. Реалізація зв'язаних списків, стеків, черг та дерев за допомогою структур. Створення власних типів даних за допомогою об'єднань. Об'ява об'єднань та змінних-об'єднань. Бітові операції. Бітові поля.</p>	6
РН12	<p><b>Стандартні методи для роботи з файлами на мові C++.</b> Функції стандартної бібліотеки для роботи з файлами та потоками. Функції вводу/виводу. Функції роботи зі строками та символами. Директиви препроцесора.</p>	6
<b>ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ</b>		<b>48</b>
РН4	Основи роботи з консольним додатком Microsoft Visual C++/Dev-C++	2
РН4	Лінійний обчислювальний процес	4
РН4	Керуючі структури	4
РН4	Цикли мови C++	2
РН4	Одновимірні масиви	4
РН4	Двовимірні масиви	4
РН4	Дослідження роботи з показчиками	4
РН12	Дослідження роботи з показчиками та масивами	2
РН12	Динамічний розподіл пам'яті	2

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
РН12	Робота зі строками C++	2
РН12	Структури	2
РН12	Використання функцій для створення програмних продуктів мовою C++	4
РН12	Вивчення функцій файлового вводу-виводу у C++	4
РН12	Знайомство з класами	4
РН12	Створення класів з використанням конструкторів різних типів	4
<b>РАЗОМ</b>		<b>96</b>

## 6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення 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»*

Рейтингова	Інституційна
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.

### 6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 8-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

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

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;  виконання ККР під час екзамену
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.

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.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

### 6.3 Критерії

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.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.



Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для магістерського рівня вищої освіти.

## **7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Технічні засоби навчання.

## **8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

1. Крєневич Андрій. Алгоритми та структури даних / Підручник. — Київ: ВПЦ "Київський Університет", 2018. — 172 с.
2. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Швайко І.Г., Буката Л.М., Косирєва Л.А., Лєонов Ю. Г., Ясинський В. В.. «С++. Основи програмування. Теорія та практика: підручник.». - 2010.
3. Трофименко О. Г. 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..
4. Richard Grimes. Beginning C++ Programming. - Packt Publishing (April 24, 2017) – 526 p.
5. Ulla Kirch-Prinz Peter Prinz. A Complete Guide to Programming in C++. - Jones & Bartlett Learning; 1st edition (August 20, 2001). – 848 p.

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Програмування і алгоритмічні мови » для бакалаврів  
спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка»

Розробник: Сафаров Олександр Олександрович