

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

Національний університет «Запорізька політехніка»

(повне найменування закладу вищої освіти)

Кафедра Електропривода та автоматизації промислових установок

(найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Вектор (перший проректор)

[Signature]
18.09 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗПН04 Основи алгоритмізації та програмування

(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність

173 Авіоніка,

(код і назва спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Електротехнічні комплекси та системи літальних апаратів

(назва спеціалізації)

інститут, факультет Фізико-технічний інститут, Електротехнічний факультет

(назва інституту, факультету)

мова навчання українська

Робоча програма Основи алгоритмізації та програмування для студентів
(назва навчальної дисципліни)

спеціальності 173 – Авіоніка

освітня програма (спеціалізація) Електротехнічні комплекси та системи літальних апаратів

(назва освітньої програми (спеціалізації))

„___” _____ ” _____ 2020 року - ___ с.

Розробники: Корніч Григорій Володимирович, завідувач кафедри системного
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

аналізу та обчислювальної математики, професор, доктор фізико-математичних наук

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри Системного аналізу та обчислювальної математики

Протокол від “17” серпня 2020 року № 7

Завідувач кафедри Системного аналізу та обчислювальної математики
(найменування кафедри)

«17» серпня 2020 року _____ (підпис) (Корніч Г.В.)
(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією _____ ЕТФ _____ факультету
Електротехнічний
(найменування факультету)

Протокол від “_17_” _____ вересня _____ 2020 року №_1_

«17» вересня 2020 року Голова _____ (підпис) (Антонов М.Л.)
(прізвище та ініціали)

Узгоджено групою забезпечення освітньої програми*

«___» _____ 20 _____ року Керівник групи _____ (підпис) (прізвище та ініціали)

*Якщо дисципліна викладається невідпусковою кафедрою

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – <u>3,0</u>	Галузь знань <u>17 «Електроніка та телекомунікації»</u> (шифр і назва)	<u>нормативна</u>	
	Спеціальність <u>173 «Авіоніка»</u> (код і назва)		
Модулів – <u>2</u>	Освітня програма (спеціалізація): <u>«Електротехнічні комплекси та системи літальних апаратів»</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – <u>1</u>		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – <u>90</u>		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – <u>3</u> самостійної роботи студента – <u>4</u>	Освітній ступінь: <u>бакалавр</u>	Лекції	
		14 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		—	—
		Лабораторні	
		30 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		46 год.	80 год.
Інші види: 0 год.			
Вид контролю: <u>екзамен</u>			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 44 год. до 46 год.

для заочної форми навчання – 10 год. до 80 год.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни " Основи алгоритмізації та програмування " є отримання студентом базових знань та практичних навичок з основ програмування та побудови алгоритмів, які реалізуються шляхом створення та програмування відповідних алгоритмів. Такі знання можуть бути використані для побудови програм на основі базових стандартних алгоритмів з урахуванням відповідного програмного забезпечення ЕОМ. Отримані знання та практичні навички мають служити базою для опанування у подальшому нових складніших систем програмування, а також розробки нових підходів у вигляді авторських програм та відомих прикладних пакетів.

Завдання

Основними завданнями вивчення дисципліни є теоретична і практична підготовка студентів з наступних питань:

- основні ідеї та поняття сучасного програмування;
- базові стандартні алгоритми;
- основи мови програмування C/C++,
- програмна реалізація базових стандартних алгоритмів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати

загальні компетентності:

- ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації
- ЗК 3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;

фахові компетентності:

-здатність застосовувати знання та навички методів програмування та алгоритмізації для розв'язання професійних задач в галузі авіоніки (ФК 3, ФК 5, ФК 10);

-здатність до планування та розробки програм на основі базових алгоритмів, а також розуміння умов та принципів їх застосування для потреб авіоніки (ФК 6, ФК 10).

очікувані програмні результати навчання:

вміння:

PH1 - Адаптуватися до змін технологій професійної діяльності, прогнозувати їх вплив на кінцевий результат.

PH2 - Автономно отримувати нові знання в своїй предметній та суміжних областях з різних джерел для ефективного розв'язання спеціалізованих задач професійної діяльності.

PH4 - Розуміти стан і перспективи розвитку предметної області.

1. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Базові стандартні алгоритми та основи мови C/C++

Тема 1. Вступ. Основні стандартні алгоритми та їх відображення блок-схемами

Базові стандартні алгоритми, табуляція функції, обчислення сум, накопичувачі суми і доданку, пошук найбільшого елемента одновимірного масиву, упорядкування масивів за зростанням-убуванням, алгоритми обробки двовимірних масивів по строкам і стовбцям, головна і побічна діагоналі квадратних матриць.

Тема 2. Мова C/C++. Умовні оператори.

Синтаксис, арифметичні та логічні операції, порівняння, типи даних, стандартні функції, структура програми, оператори вводу-виводу, оператори умовних переходів, умовний перемикач.

Тема 3. Цикли.

Оператори циклу з кінцевою кількістю повторів та з перериванням за умовою, табуляція.

Тема 4. Програмна реалізація стандартних алгоритмів з циклами.

Накопичувачі суми та доданку, факторіали та цілочислові ступені, вкладені цикли, обчислення кінцевих та нескінченних сум.

МОДУЛЬ 2

Тема 5. Одновимірні масиви.

Одновимірні масиви, програмна реалізація основних стандартних алгоритмів з одновимірними масивами, обробка масивів.

Тема 6. Двовимірні масиви.

Двовимірні масиви, програмна реалізація основних стандартних алгоритмів обробки двовимірних масивів, робота з матрицями.

Тема 7. Зовнішні функції. Робота з файлами.

Зовнішні функції. Локальні та глобальні величини. Робота з файлами користувача, файли послідовного доступу, відкриття-закриття файлів, читання та запис у файл.

2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Базові стандартні алгоритми та основи мови C/C++												
Тема 1. Основні загальновідомі стандартні алгоритми та їх відображення блок-схемами		2		0		6						
Тема 2. Мова C/C++. Умовні оператори.		2		2		8						
Тема 3. Оператори циклу з кінцевою кількістю повторів та з перериванням за умовою, вкладені цикли, табуляція, обчислення сум, накопичувачі суми та доданку.		2		2		8						
Разом за змістовим модулем 1	32	6		4		22						
Змістовий модуль 2. Одно- та двовимірні масиви												
Тема 4. Одно- та двовимірні масиви, програмна реалізація основних стандартних алгоритмів обробки масивів.		2		4		10						
Разом за змістовим модулем 2	14	2		4		10						
Усього годин	48	8		8		32						
Модуль 2												
Змістовий модуль 3. Чисельні методи												
Тема 5. Апроксимація та інтерполяція.		2		2		10						
Тема 6. Розв'язання нелінійних		2		2		10						

алгебраїчних рівнянь та обчислення інтегралів.												
Тема 7. Кінцеві різниці, чисельне представлення похідних, розв'язання простих диференціальних рівнянь.		2		2		10						
Разом за змістовим модулем 3		6		6		30						
Усього годин	42	6		6		30						

3. Теми семінарських занять

Семінарські заняття учбовим планом не передбачені.

4. Теми практичних занять

Практичні заняття учбовим планом не передбачені.

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розгалуження.	4
2	Цикли. Стандартні алгоритми з циклами.	4
3	Одновимірні масиви.	8
4	Двовимірні масиви.	8
5	Зовнішні функції.	6
	Разом за семестр	30

6. Самостійна робота

Кількість годин, що плануються на виконання завдань самостійної роботи, наведені у таблиці п. 3.

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною літературою. Самостійна робота є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Основні види самостійної роботи, запропоновані студентам:

- вивчення лекційного матеріалу;
- робота з рекомендованою літературою;
- вивчення окремих тем або питань, що передбачені для самостійного опрацювання;

- вивчення основних термінів та понять;
- підготовка до лабораторних занять;
- підготовка до проміжного та підсумкового контролю;
- контрольна перевірка кожним студентом особистих знань за питаннями для самостійного поглибленого вивчення та самоконтролю.

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання учбовим планом не передбачені.

8. Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни "Основи алгоритмізації та програмування" проводяться звичайні лекції з послідовним викладенням матеріалу.

Лабораторні заняття – це організаційна форма навчального заняття, на якому студенти під керівництвом викладача використовують комп'ютерні інформаційні технології для розв'язання поставлених задач.

Лабораторні заняття проводяться з однією академічною групою, яка поділяється на дві підгрупи, що навчаються в двох комп'ютерних аудиторіях. На кожному лабораторному занятті викладач оцінює підготовку студентів до заняття, уміння застосовувати комп'ютерні інформаційні технології для вирішення поставлених задач. Підсумкові оцінки за кожне лабораторне заняття вносяться у відповідний журнал. Отримані студентом оцінки за окремі лабораторні заняття враховуються при виставленні поточної модульної оцінки (практичний модульний контроль) з даної навчальної дисципліни.

Індивідуально-консультативна робота здійснюється за графіком індивідуально-консультативної роботи у формі: індивідуальних занять, консультацій, перевірки виконання індивідуальних завдань, перевірки та захисту завдань, що винесені на поточний контроль тощо.

Індивідуально-консультативна робота з теоретичної частини дисципліни проводиться у вигляді:

- індивідуальних консультацій (запитання-відповідь стосовно проблемних питань теоретичного матеріалу дисципліни);
- групових консультацій (розгляд теоретичних положень, які важко піддаються осмисленню).

Індивідуально-консультативна робота з практичної частини дисципліни проводиться у вигляді:

- індивідуальних консультацій (розгляд практичних завдань, стосовно яких виникли питання);
- групових консультацій (розгляд типових задач, які викликають труднощі у студентів).

Індивідуально-консультативна робота для комплексної оцінки засвоєння матеріалу за робочою програмою навчальної дисципліни проводиться у вигляді:

- індивідуального захисту студентами виконаних лабораторних робіт.

9. Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні вміти:

- побудувати алгоритм задачі, використовуючи навички побудови стандартних алгоритмів;
- виконати програмну реалізацію наданого алгоритму або задачі із застосуванням базових стандартних алгоритмів, скласти програму мовою C/C++.

10. Засоби оцінювання

Проміжний контроль знань студентів включає такі заходи:

- виконання та захист лабораторних робіт, що передбачені учбовим планом;

Підсумковий контроль знань студентів включає:

- письмовий екзамен у 1-му семестрі.

Оцінювання знань при проміжному контролю можливо таким чином:

11. Критерії оцінювання

За результатами роботи протягом семестру студент отримує:

- за відмінний захист лабораторних робіт – 60 балів;
- при відмінному виконанні всіх завдань аудиторних контрольних робіт (контрольної роботи для заочної форми) – 40 балів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Методичне забезпечення

1. Основи програмування на С++. Лабораторні роботи для студентів спеціальності «Системний аналіз та управління» всіх форм навчання / Укл. Лозовська Л.І., Пінчук В.П. – Запоріжжя, ЗНТУ, 2005. – 50 с.
< Биб.ЗНТУ № 1546 >
2. Конспект лекцій з дисципліни інформатика. Програмування мовою С. навчальний посібник / Укл. Лозовська Л.І. - Запоріжжя: Вид. ЗНТУ, 2003. – 52 с.
4. Об'єктно-орієнтоване програмування. Програма, методичні вказівки і завдання до контрольних робіт для студентів спеціальності 7.091501 “Комп'ютерні системи і мережі” заочної форми навчання / Укл. В.П. Пінчук, А.І. Денисенко – Запоріжжя: ЗНТУ, 2002. – 38 с.
5. Пінчук В.П. Програмний пакет VP/C++ (модулі syst16.h, syst32.h, rgraph.h). – Запоріжжя: ЗНТУ, 2006 р.
6. Пінчук В.П. Пакет програмного та методичного забезпечення з курсу ООП для студентів заочної форми навчання. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2006 р. (електронний формат).

13. Рекомендована література

1. Белов Ю.А., Карнаух Т.О., Коваль Ю.В., Ставровський А.Б. Вступ до програмування мовою С++. Організація обчислень. Навч. Пос. – Київ : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012.- 175 с.
2. Прохоренко Н.А. Язык С. Самое необходимое. Навчальний посібник – Ст-Петербург: Изд. БХВ-Петербург, 2020. – 480 с.
3. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Логінова Н.І., Задерейко О.В. С++. Алгоритмізація та програмування: підручник. Підручник. – Одеса : Вид. Фенікс, 2019.–477 с. ISBN 978-966-928-402-0
4. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня – СПб.: Питер, 2003. – 461 с.
5. Страуструп Б. Язык программирования С++. – М.; СПб.: «Издательство БИНОМ»-«Невский диалект», 2001. – 1099 с.
6. Пінчук В.П., Лозовська Л.І. Програмування мовою С/С++ з прикладами та вправами. Навч. пос. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2009. – 204 с.

Додаткова

1. Татарчук Д.Д., Діденко Ю.В. Програмування мовами С та С++. Навч. Пос. – К.:, 2012. –112 с.
2. Г. Шилдт. Самоучитель С++. – СПб. : ВHV-Санкт-Петербург, 2002.
3. Васильєв О. Програмування С++ в прикладах і задачах. Навчальний посібник. Київ: Вид. Ліра-К.-2017.- 382 с. ISBN 978-617-7507-41-2
4. Х.М.Дейтел, П.Дж.Дейтел. Как программировать на С++. – М. : «Изд. Бином», 2001. – 1152 с.
5. Козак Л.І., Костюк І.В., Стасевич С.П. Програмування С++ в прикладах і задачах. Навчальний посібник. – Київ: Вид. Ліра-К.- 2017.- 382 с. ISBN 978-617-7507-41-2
6. Пістунів І.М. Чисельні методи. Навч. Пос. Нац. гірн. ун–т. – Електрон. текст. дані. – Д. : НГУ, 2014. – 215 с. http://pistunovi.narod.ru/E_K.pdf
7. Пінчук В.П. Библиотечный модуль ALGRAPH/C++: инструмент вычислений на графах. – Комп'ютерне моделювання та інтелектуальні системи. Зб. наук. праць // Запоріжжя, ЗНТУ, 2007, С. 194 – 199.

14. Програмні засоби та електронні джерела

1. Компілятор **gcc** для мови програмування С++ для операційної системи типу Linux
2. Бібліотека програмних компонентів Algrapg/C++ (розробник Пінчук В.П.)
3. e-library.zntu.edu.ua – електронна бібліотека ЗНТУ
4. <http://www.scintific-library.net> – електронна бібліотека науково-технічної літератури.