

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра твердотільної електроніки та інформаційної
безпеки**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан фізичного факультету

Лазур В. Ю. / Лазур В. Ю.

« 30 » червня 2023 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ПРОГРАМУВАННЯ ТА АЛГОРИТМІЧНІ МОВИ»**

Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський) рівень
Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	176 Мікро- та наносистемна техніка
Предметна спеціальність (Спеціалізація) (за наявності)	
Освітня програма	Мікро- та наноелектроніка
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Програмування та алгоритмічні мови» для здобувачів вищої освіти галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спеціальності 176 Мікро- та наносистемна техніка освітньої програми Мікро- та наноелектроніка.

Розробники: Трикур І. І., к. ф.-м. н, доцент кафедри ТЕІБ.
Чобаль О.І., к. ф.-м. н, доцент кафедри ТЕІБ.

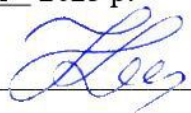
Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри *твердотільної електроніки та інформаційної безпеки*

протокол № 9 від « 15 » червня 2023 р.

Завідувач кафедри  Різак В.М.

Схвалено науково-методичною комісією фізичного факультету

протокол № 10 від « 28 » червня 2023 р.

Голова науково-методичної комісії  Карбованець М. І.

© Трикур І. І., 2023 р.

© Чобаль О. І., 2023 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2023 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом
	Денна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 6,5	Рік підготовки:
Загальна кількість годин – 195	1
Кількість модулів – 4	Семестр:
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних I-й семестр - 2,4; II-й семестр - 1,8; самостійної роботи студента I-й семестр - 2,6; II-й семестр - 4,4;	1, 2
	Лекції:
	38
	Практичні (семінарські):
	-
Вид підсумкового контролю: залік	Лабораторні:
	36
Форма підсумкового контролю: усний	Самостійна робота:
	121

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Програмування та алгоритмічні мови» є розгляд основних понять та принципів алгоритмізації, аспектів та прийомів застосування у програмуванні базових алгоритмічних структур (розробка програм) та базових структур даних (організація даних), вивчення основ мов програмування високого рівня та розробки програм. В рамках курсу буде розглянуто всі етапи створення закінченого програмного продукту: постановка задачі, розробка алгоритму її вирішення, реалізація даного алгоритму засобами конкретної мови програмування (на прикладах C та C++), перевірка, оптимізація та компіляція програми, тестування отриманого програмного продукту на конкретних прикладах.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей: здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях (ЗК 1); навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК5); здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК6); здатність застосовувати відповідні наукові та інженерні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, комп'ютерні мережі, бази даних та інтернет-ресурси для розв'язання професійних задач в галузі мікро- та наносистемної техніки (ЗК18); здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструктивних елементів геліоенергетики, приладів фізичного та біомедичного призначення (ЗК20).

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Оскільки вивчення навчальної дисципліни «Програмування та алгоритмічні мови» розпочинається в першому семестрі першого навчального року, передумовами для її опанування є базові знання математики та інформатики, які забезпечує програма середньої школи.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Програмування та алгоритмічні мови», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Застосовувати знання і розуміння математичних методів для розв'язання теоретичних і прикладних задач мікро- та наносистемної техніки.	ПРН 2
Застосовувати знання і розуміння фізики, відповідні теорії, моделі та методи для розв'язання практичних задач синтезу пристроїв мікро- та наносистемної техніки.	ПРН 3
Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проектування та налагодження обладнання геліоенергетики, приладів фізичної та біомедичної електроніки.	ПРН 5
Будувати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів, використовувати їх при розробці нової мікро- та наносистемної техніки та виборі оптимальних рішень	ПРН 8

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Програмування та алгоритмічні мови»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Вміти розробляти складні алгоритми вирішення поставленої задачі, в яких аналізуються вхідні дані, оптимізовано час роботи, використані потужності та враховано нестандартні ситуації.	ПРН 2, ПРН 3, ПРН 8
Опанувати логіку роботи мов програмування (на прикладі С, С++, Pascal), вивчити їх синтаксис, правила складання програм, основні використовувані функції тощо.	ПРН 5, ПРН 8
Зрозуміти логіку роботи та взаємодії процесора з середовищем програмування.	ПРН 3, ПРН 5
Навчитися застосовувати отримані знання для написання, компіляції та оптимізації тексту програм, їх тестування та відладки.	ПРН 2, ПРН 5
Аналізувати роботу отриманого програмного продукту, визначати його недоліки та переваги.	ПРН 2, ПРН 3, ПРН 5
Оцінювати загальну ефективність роботи програми, взаємодію її окремих модулів, затрат часу та використання ресурсів процесора, визначати можливості подальшого вдосконалення програми.	ПРН 3, ПРН 5, ПРН 8
Використовуючи всі отримані знання та навички, вміти створювати закінчений програмний продукт, який може бути використаний для розв'язання теоретичних і прикладних задач мікро- та наносистемної техніки	ПРН 2, ПРН 8

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- стандартизовані тести для поточного контролю засвоєння матеріалу;
- аналітичні звіти по виконаних лабораторних роботах;
- модульні контрольні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- реферати;
- підсумкові заліки у першому та другому семестрах;

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: усне опитування, тестування, відповіді на питання для самоконтролю;

Форма модульного контролю: модульні контрольні роботи;

Форма підсумкового семестрового контролю: залік

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота						Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	50	100
6	6	6	6	20	6		

T1, T2 ... – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота						Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	50	100
10	10	10	10	5	5		

T1, T2 ... – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 3)

Поточне оцінювання та самостійна робота			Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	50	100
20	20	10		

T1, T2 ... – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 4)

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	50	100
10	15	10	15		

T1, T2 ... – теми

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3		Модуль 4	
	К-сть	Максимальна на к-сть балів (сумарна)	К-сть	Максимальна на к-сть балів (сумарна)	К-сть	Максимальна на к-сть балів (сумарна)	К-сть	Максимальна на к-сть балів (сумарна)
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	1	20	4	40	2	40	2	30
Письмове тестування при тематичному оцінюванні	6	30	2	10	1	10	1	10
Реферат							1	10
Модульна контрольна робота	1	50	1	50	1	50	1	50
Разом	8	100	7	100	4	100	5	100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульний контроль проводиться у вигляді тестування за допомогою ресурсів сайту електронного навчання ДВНЗ "УжНУ" (<https://e-learn.uzhnu.edu.ua>). Всі питання стосуються матеріалу, який розглядався під час проходження відповідного модулю на лекціях, лабораторних роботах та темах для самостійного вивчення. Тестування складається з 10-ти запитань, які випадковим чином вибираються з 50-ти запитань завантажених у базу контрольних запитань відповідного модуля відповідного курсу. Питання можуть бути двох типів: для

позитивного результати треба обрати одну правильну відповідь або відмітити кілька правильних варіантів із запропонованого переліку. До якого типу відноситься запитання вказується одразу після тексту запитання. Максимальна кількість балів за одне запитання – 5. Якщо запитання передбачає одну правильну відповідь – студенту зараховується 5 балів якщо він обрав правильний варіант, і 0 балів – якщо не правильний. У випадку якщо є кілька правильних відповідей, студент отримує 5 балів у випадку коли відмічені всі правильні варіанти, 0 балів - коли не відмічено жодного правильного варіанту або кількість неправильних відповідей переважає кількість правильних. Якщо відмічено не всі правильні відповіді студенту зараховується бал відповідний відсотку правильно відмічених відповідей. Загальний максимальний бал за модульну контрольну роботу складає 50. Мінімальна кількість набраних балів під час тестування - 25. Якщо здобувач не набирає мінімально кількості балів, йому надається можливість перескласти модульну контрольну роботу у визначений кафедрою термін.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Підсумковий семестровий контроль по даній дисципліні передбачає проведення недиференційованих заліків в кінці кожного семестру навчання. Допуском до складання заліку вважається виконання та захист всіх лабораторних робіт передбачених програмою у відповідному семестрі та підсумкова модульна оцінка не менше 35 балів (за 100-бальною шкалою). Результати заліків оцінюються за 100-бальною шкалою, недиференційованою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС. Якщо підсумкова модульна оцінка становить не менше 60 балів, то, за згодою здобувача, вона може бути зарахована як підсумкова семестрова оцінка з навчальної дисципліни. З метою підвищення рейтингової оцінки здобувач вищої освіти, за бажанням, може скласти залік з дисципліни під час сесії, результат якого визнається остаточною.

Для підвищення оцінки здобувачу пропонується в усній формі відповісти на два теоретичні запитання та виконати одне практичне завдання. Перелік теоретичних запитань та типових практичних завдань надається студентам для підготовки окремо. У випадку правильного виконання практичного завдання, володіння теоретичним матеріалом та правильних відповідей на додаткові запитання здобувач може підвищити підсумкову модульну оцінку.

Якщо здобувач освіти не з'явився на залік у визначений час, то у відомості обліку успішності записується його підсумкову модульну оцінку при умові, що вона не менша 60 балів, або «не з'явився», якщо ця оцінка становить менше 60 балів.

Здобувачі освіти, підсумкова модульна оцінка яких становить від 35 до 59 балів або, які за результатами модульних контролів не допущені до їх складання, не з'явилися на екзамен чи залік без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

Повторне складання заліків з метою виправлення незадовільної оцінки допускається не більше двох разів з у кожному семестрі: один раз викладачеві, другий - комісії у складі не менше двох осіб, яку формує завідувач кафедри.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Тема 1. Основні поняття про алгоритми та алгоритмізацію, огляд технологій програмування.

Тема 2. Огляд мов програмування. Графічне представлення алгоритму.

Тема 3. Системи числення.

Тема 4. Історія та основні поняття мови C, алфавіт, лексеми

Тема 5. Структура та етапи розробки C-програми.

Тема 6. Типи даних.

Модуль 2

Тема 1. Розгалуження. Умовні оператори. Організація розгалужень в програмі.

Тема 2. Підпрограми. Робота з функціями.

Тема 3. Цикли та масиви. Особливості організації роботи з циклами та масивами.

Тема 4. Робота з покажчиками, рядками та операторами вибору.

Тема 5. Динамічне виділення пам'яті. Вказівники.

Тема 6. Обмін даними з файлу.

Модуль 3

Тема 1. Робота з даними в динамічній пам'яті.

Тема 2. Системні функції. Класи пам'яті даних.

Тема 3. Консольний обмін даними. Директиви препроцесора.

Модуль 4

Тема 1. Основи програмування в Pascal, порівняльний аналіз з C++.

Тема 2. Робота з масивами.

Тема 3. Робота з рядками та файлами.

Тема 4. Програмування графіки.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин: 195					
	Форма навчання: денна					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	Самостійна робота	
I-й семестр						
Модуль 1						
Тема 1. Основні поняття про алгоритми та алгоритмізацію, огляд технологій програмування.	8	2				6
Тема 2. Огляд мов програмування. Графічне представлення алгоритму.	8	2				6
Тема 3. Системи числення.	2	2				
Тема 4. Історія та основні поняття мови C, алфавіт, лексеми	5	2				6
Тема 5. Структура та етапи розробки C-програм.	6	2		4		
Тема 6. Типи даних	5	2				
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль	34	12		4		18
Модуль 2						
Тема 1. Розгалуження. Умовні оператори.	10	2		4		4
Тема 2. Підпрограми. Робота з функціями.	12	2		4		6
Тема 3. Цикли та масиви. Особливості роботи з циклами та масивами.	12	2		4		6
Тема 4. Робота з покажчиками, рядками та операторами вибору.	12	2		4		6

Тема 5. Динамічне виділення пам'яті. Вказівники.	8	2				6
Тема 6. Обмін даними з файлу.	2	2				
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль	56	12		16		28
II-й семестр						
Модуль 3						
Тема 1. Робота з даними в динамічній пам'яті.	18	2		4		12
Тема 2. Системні функції. Класи пам'яті даних.	14	2		4		8
Тема 3. Консольний обмін даними. Директиви препроцесора.	14	2				12
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль	46	6		8		32
Модуль 4						
Тема 1. Основи програмування в Pascal, порівняльний аналіз з C++.	11	2				9
Тема 2. Робота з масивами.	15	2		4		9
Тема 3. Робота з рядками та файлами.	14	2				12
Тема 4. Програмування графіки.	19	2		4		13
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль	59	8		8		43
	105	14		16		75

6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Складання і компілювання програми на мові C.	4
2	Організація розгалужень в програмі.	4
3	Використання функцій.	4
4	Робота з циклами та масивам.	4
5	Робота з рядками. Організація роботи з вибором.	4
6	Обробка списків.	4
7	Робота з системними функціями.	4
8	Робота з масивами.	4
9	Створення графічного зображення.	4
Разом		36

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Способи опису алгоритмів. Структурний підхід до програмування	6
2	Підготовка задачі до рішення на ПК. Практичне застосування блок-схем.	6
3	Послідовні програми. Трансляція програми.	6
4	Логічні операції в програмі.	4
5	Функції введення-виведення. Опис типів функцій.	6
6	Види циклів. Структури та об'єднання.	6

7	Оголошення та розіменування покажчиків. Функції по роботі з рядками. Оператори переходу.	4
8	Вказівники на функцію як параметри функції. Робота з параметрами командного рядка.	4
9	Файли і потоки, буферизація даних.	4
10	Двійкові дерева.	6
11	Стандартні функції динамічного виділення пам'яті	6
12	Класи пам'яті, час існування та видимість об'єктів. Специфікатори класів пам'яті	8
13	Консольне введення даних. Функції консольного введення даних.	6
14	Консольне введення-виведення даних.	6
15	Типи даних мови Pascal. Оператори присвоєння.	5
16	Оператори безумовного переходу.	4
17	Методи сортування масиву. Робота з двовимірними масивами.	9
18	Процедури та функції для роботи з рядками.	12
19	Робота з графіками.	6
20	Обчислення та побудова графіків.	7
Разом		121

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Технічні засоби: комп'ютерний клас кафедри твердотільної електроніки та інформаційної безпеки.

Програмне забезпечення:

- Сайт електронного навчання ДВНЗ "УжНУ" (<https://e-learn.uzhnu.edu.ua>);
- CodeBlocks (<https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Fwww.codeblocks.org%2Fdownloads%2Fbinaries%2F&sa=D&sntz=1&usg=AOvVaw3oN5mTkAt4Ka4aZPIXqeBs>);
- WxWidgets (https://drive.google.com/file/d/1NteHyNZ_cvkWzUAIOsf7-OLpVNFYrtcp/view?usp=sharing);
- CoralDraw (https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Fwww.coreldraw.com%2Fru%2Ffree-trials%2F&sa=D&sntz=1&usg=AOvVaw3dibtYljk4kA_Jsd_Wrlvn);
- DiagramDesigner (<https://drive.google.com/file/d/1yRRcuV8AKjXyQYZOAtXxNGnjE7VpurPA/view?usp=sharing>)

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології : підручник / В. А. Баженов, П. П. Лізунов та ін. 4-те вид. — К. : Каравела, 2012. — 496 с. стор. 85-86
2. Шпак І. Я. Програмування мовою С. - Львів: Оріяна-Нова, 2019. 432 с.: іл.. стор. 19-22...
3. Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. Програмування мовою С++ : навчальний посібник. – Львів : Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. – 292 с. – Статистика: іл. стор 117-120
4. Караванова Т. П. Інформатика. Збірник вправ та задач алгоритмізації та програмування. Навчальний посібник/ – Шепетівка: «ПП Шестопапов Є. А.», 2007. – 152 с. стор. 49-52.
5. Грицюк Ю. Програмування мовою С++ / Ю. Грицюк, Т. Рак. – Львів: ЛДУ БЖД, 2019. – 292 с. стор. 140-143.

6. Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Задерейко О. В. Алгоритмізація та програмування: навчально-методичний посібник. Одеса : Фенікс, 2020. 310 с. URL: <http://dspace.onua.edu.ua/handle/11300/12345>.

7.

Допоміжна література

1. Кукурудз С. Ф. Збірник задач з програмування. Навчальний посібник / С. Ф. Кукурудз, В. Р. Процюк, Т. О. Ваврик. – Івано-Франківськ: Факел, 2005. – 247 с. с. 5-22.
2. Крістіан Б. Життя за алгоритмами / Б. Крістіан, Т. Гріффітс. – Харків: Наш формат, 2020. – 220 с.
3. С++. Основи програмування. Теорія та практика / [О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, І. Г. Швайко та ін.]. – Одеса: Фенікс, 2010. – 544 с... (стор. 145-150)

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. ГОСТ 19.003-80 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.cad.dp.ua/gost/files/GOST19.003-80.pdf>
2. Um [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://um.co.ua/4/4-18/4-184187.html>,
3. С++, С++/CLI [Електронний ресурс]. // BestProg. – 2023. – Режим доступу: https://www.bestprog.net/uk/sitemap_ua/c/
4. С++ [Електронний ресурс] // Вікіпедія. – 2023. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B>.
5. Уроки програмування на С++ [Електронний ресурс]. // aCode. – 2023. – Режим доступу: <https://acode.com.ua/uroki-po-cpp/>
6. Базовий курс програмування на С++. Електронний ресурс]. // Programmer. – 2023. – Режим доступу: <https://programer.in.ua/index.php/prohramuvannia/prohramuvannia-na-movi-c/4-bazovyi-kurs-prohramuvannia-na-s-urok-1-znaiomstvo>
7. Уроки програмування на С++. Електронний ресурс]. // aCode. – 2023. – Режим доступу: <https://acode.com.ua/uroki-po-cpp/>
8. С++ Програмування. Електронний ресурс]. // CPP. – 2023. – Режим доступу: <http://cpp.dp.ua/>

Х. Дейтел, П. Дейтел. Як програмувати на С ++. - М .: Біном, Рік випуску 2008 - 1454. (стор. 177-189).

Прата С. Язык программирования С++. Лекции и упражнения. Учебник: пер. с англ. –СПб.: ДиаСофтЮП, 2003. - 1104 с. стор. 337-338.

С. Прата. Язык программирования С++. Лекции и упражнения. – 2019 – 1104. (стр. 145-164)

Давідкович А. С. Збірник задач з програмування / А. С. Давідкович. – Кривий Ріг: Мінерал, 1998. – 136 с. 48-51

Страуструп, Бьярне. Язык программирования С++. Краткий курс, 2-е изд. : Пер. с англ. - СПб.: ООО "Диалектика", 2019. - 320 с.: ил. - Парал. тит. англ. стор. 159-175.

Шилдт, Герберт. Полный справочник по С++, 4-е издание. . Пер. с англ. – М. : Издательский дом “Вильямс”, 2006. – 800 с. : ил. – Парал. тит. англ. (стор. 446-447) .

Давідкович А. С. Збірник задач з програмування / А. С. Давідкович. – Кривий Ріг: Мінерал, 1998. – 136 с. стор. 133-134.

Прата С. Язык программирования С++ / Стивен Прата. – Москва: Диалектика, 2021. – 636 с. стор. 103-106

Шилдт, Герберт. Полный справочник по С++, 4-е издание. . Пер. с англ. — М. : Издательский дом “Вильямс”, 2019. — 800 с. : ил. — Парал. тит. англ. стор. 423 – 424