Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Кафедра
Мікроелектроніки

Програмування та алгоритмічні мови

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	***Перший (бакалаврський)***
Галузь знань	*17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації* [1]
Спеціальність	*176 Мікро- та наносистемна техніка*
Освітня програма	*Мікро- та наноелектроніка (для бакалаврів і магістрів), Мікро- та наносистемна техніка (для PhD)*
Статус дисципліни	*Нормативна*
Форма навчання	*очна(денна)*
Рік підготовки, семестр	*1 курс,весняний семестр*
Обсяг дисципліни	*5 кредитів (150 годин)*
Семестровий контроль/ контрольні заходи	*залік*
Розклад занять	
Мова викладання	*Українська*
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: *к.т.н., доц.,Татарчук Д.Д., dmitry.tatarchuk@gmail.com, м. 0971521861* Комп'ютерний практикум: *асистент Малюта С. В., serhiy.malyuta@gmail.com, м. 0683274048*
Розміщення курсу	https://meet.google.com/twb-coaf-pqh?authuser=0&hs=179
Код курсу	3deb33f

Програма навчальної дисципліни

1. **Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання**

Мета курсу:

- дати студентам знання основ функціонування апаратних та програмних засобів обчислювальної техніки, основ розробки прикладного програмного забезпечення сучасними програмними засобами;
- сформувати у студентів здатності до організації автоматизованого робочого місця на базі персональної ЕОМ, використання засобів обчислювальної техніки та програмного забезпечення у професійній діяльності, кваліфікованого використання програмного забезпечення призначеного для розробки програм, розробки програмного забезпечення для розв'язку типових задач професійного спрямування.
- розвинути у студентів уміння обирати та налагоджувати засоби обчислювальної техніки та програмного забезпечення у відповідності до професійних потреб, розробляти прикладне програмне забезпечення для розв'язку інженерних завдань професійної спрямованості, розробляти системне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем.
- сформувати у студентів досвід практичного використання апаратних та програмних засобів обчислювальної техніки, програмування з використанням сучасних засобів та технологій.

[1] В полях Галузь знань/Спеціальність/Освітня програма:
Для дисциплін професійно-практичної підготовки зазначається інформація відповідно до навчального плану.
Для соціально-гуманітарних дисциплін вказується перелік галузей, спеціальностей, або «для всіх».

Дисципліна формує:

1. Загальні компетентності:

- *ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;*
- *ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;*
- *ЗК 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;*
- *ЗК 6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.*

2. Фахові компетентності:

- *ФК 4. 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.*

В результаті успішного засвоєння дисципліни здобувачі вищої освіти досягають таких ***програмних результатів навчання:***

- *ПРН 5. 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 17. Використовувати знання принципів і методів побудови та застосування сучасних інфокомунікаційних мереж, навички програмування та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та конструювання мікроелектронних інформаційних систем.*

Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Дисципліна базується на курсі «Інформатика. Частина 1. Персональні комп'ютери та основи програмування» Дисципліна забезпечує підготовку до вивчення курсів «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Алгоритми та структури даних», «Структури даних» та «Обчислювальна математика».

Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Програмування мовою С
Тема 1 Основні елементи мови С.
Тема 2. Типи даних в С.
Тема 3. Стандартна бібліотека функцій в С.
Розділ 2. Особливості мови С++ не пов'язані з ООП
Тема 1. Особливості мови С++ не пов'язані з ООП

2. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Татарчук, Д. Д. Інформатика [Електронний ресурс] : навчальний посібник / Д. Д. Татарчук, Ю. В. Діденко ; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані (1 файл:). – Київ : НТУУ «КПІ» Вид-во «Політехніка», 2016. – 215 с.
2. Моделювання засобами С++ [Електронний ресурс] : навчальний посібник / НТУУ «КПІ» ; уклад.: О. В. Мачулянський, Д. Д. Татарчук. – Електронні текстові данні (1 файл: 582,5 Кбайт). – Київ : АВЕРС, 2010.– 83 с.3

3. Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. Програмування мовою С++ : навчальний посібник. – Львів : Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. – 292 с. – Статистика: іл. 10, табл. 18, бібліогр. 31. ISBN 978-966-3466-85-9

Додаткові матеріали та ресурси:

1. Charles Wright. Visual C++ 6 for Dummies. Quick Reference.
2. Steve Teale C++ IOStreams Handbook Addison-Wesley, Reading, MA, 1993
3. Robert L Wood. C Programming for Scientists & Engineers. 2002.
4. Stroustrup, Bjarne (1997). "1". The C++ Programming Language (Third ed.). ISBN 0-201-88954-4

Навчальний контент

3. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття:

Лекція №1
Вступ
Тема 1 Основні елементи мови С.
Лекція №2
Тема 1 Основні елементи мови С (продовження).
Лекція №3
Тема 1 Основні елементи мови С (продовження).
Лекція №4
Тема 2. Типи даних в С.
Лекція №5
Тема 2. Типи даних в С (продовження).
Лекція №6
Тема 2. Типи даних в С (продовження).
Лекція №7
Тема 2. Типи даних в С (продовження).
Лекція №8
МКР1 за темами 1,2
Лекція №9
Тема 3. Стандартна бібліотека функцій в С.
Лекція №10
Тема 3. Стандартна бібліотека функцій в С (продовження).
Лекція №11
Тема 3. Стандартна бібліотека функцій в С (продовження).
Лекція №12
Тема 3. Стандартна бібліотека функцій в С (продовження).
Лекція №13
Тема 3. Стандартна бібліотека функцій в С (продовження).
Лекція №14
Тема 4. Особливості мови С++ не пов’язані з ООП.
Лекція №15
Тема 4. Особливості мови С++ не пов’язані з ООП.
Лекція №16
Тема 4. Особливості мови С++ не пов’язані з ООП (продовження).
Лекція №17
Тема 4. Особливості мови С++ не пов’язані з ООП (продовження).
Лекція №18
МКР2 за темами 3,4

Комп'ютерний практикум:

Заняття №1

Знайомство з системами програмування на С та С++. Засоби налагодження програм в системах програмування на С та С++.

Заняття №2

Знайомство з системами програмування на С та С++. Засоби налагодження програм в системах програмування на С та С++ (продовження).

Заняття №3

Структура програми в С.

Заняття №4

Оператори вводу-виводу в С.

Заняття №5

Оператори вводу-виводу в С (продовження).

Заняття №6

Оператори вводу-виводу в С (продовження).

Заняття №7

Оператори циклу мови програмування С.

Заняття №8

Оператори циклу мови програмування С (продовження).

Заняття №9

Оператори циклу мови програмування С (продовження).

Заняття №10

Оператори вибору в С.

Заняття №11

Оператори вибору в С (продовження).

Заняття №12

Оператори вибору в С (продовження).

Заняття №13

Одновимірні масиви в С.

Заняття №14

Одновимірні масиви в С (продовження).

Заняття №16

Одновимірні масиви в С (продовження).

Заняття №17

Двовимірні масиви в С.

Заняття №18

Двовимірні масиви в С (продовження).

Заняття №19

Двовимірні масиви в С (продовження).

Заняття №20

Обробка символьних та строкових даних в С.

Заняття №21

Обробка символьних та строкових даних в С (продовження).

Заняття №22

Обробка символьних та строкових даних в С (продовження).

Заняття №23

Робота з файлами в С.

Заняття №24

Робота з файлами в С (продовження).

Заняття №25

Робота з файлами в С (продовження).

Заняття №26
Підготовка до заліку.
Заняття №27
Залік.

4. Самостійна робота студента/аспіранта

Для стимуляції самостійної роботи студентів, заохочення їх до самовдосконалення та знайомства з новітніми інформаційними технологіями в кредитному модулі передбачено в якості індивідуального завдання РГР, а також самостійне вивчення кількох бібліотек мов програмування С та С++ .

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	Об'єднання, структури, та бітові поля	3,5
2	Бібліотека математичних функцій	5
3	Бібліотека функцій для роботи із строками	7
4	Бібліотека функцій для аналізу і перетворення літер	7
5	Підготовка до виконання лабораторних робіт (1,5 години на кожну роботу)	13,5
6	Підготовка до контрольної роботи 1	4
7	Підготовка до контрольної роботи 2	4
8	РГР	10
9	Підготовка до заліку	6
	Всього	60

Політика та контроль

5. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування всіх видів занять є обов'язковим.
Виконання всіх завдань є обов'язковою умовою допуску до заліку.
Перед комп'ютерним практикумом необхідно попередньо ознайомитись з завданням на дане заняття. Завдання повинне бути виконане і показане викладачеві згідно розкладу. В противному випадку знімаються рейтингові бали згідно вимог РСО.
Захист практичних робіт може здійснюватися на протязі всього семестру. На захист практичної роботи повинен бути оформлений протокол виконаної роботи. Протокол оформлюється за загальними правилами університету і повинен містити титульний аркуш, завдання і код програми. Процедура захисту складається з відповідей на запитання викладача за темою роботи. За неправильні відповіді або неправильне оформлення протоколу оцінка знижується згідно вимог РСО. За умови неправильної відповіді більш ніж на третину запитань захист не зараховується.
РГР також повинна бути захищена. На захист повинна бути пред'явлена виконана РГР (файл з кодом і виконуваний файл). Друкований варіант повинен бути оформлений згідно вимог університету. Процедура захисту складається з відповідей на запитання викладача за темою роботи. За неправильні відповіді або неправильне оформлення матеріалу РГР оцінка знижується згідно вимог РСО. За умови неправильної відповіді більш ніж на третину запитань захист не зараховується.

6. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

З метою контролю процесу засвоєння учбового матеріалу у курсі передбачено дві модульні контрольні роботи за матеріалом всього курсу лекцій. Оцінювання контрольних робіт здійснюється згідно рейтингової системи. За неправильні відповіді бали не зараховуються, за неточні або не повні відповіді бали знижуються.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. Для успішного проходження першого календарного контролю: студент повинен набрати не менше 20% балів від максимального сумарного рейтингу протягом семестру. Для успішного проходження другого календарного контролю студент повинен набрати не менше 40% балів від максимального рейтингу.

Семестровий контроль здійснюється у вигляді заліку.

Студенти, які набрали протягом семестру необхідну для позитивної оцінки кількість балів мають можливості(за умови виконання всіх завдань):

- не складати залік, а отримати оцінку „ автоматом ” відповідно до набраного рейтингу з дисципліни;

- складати залік з метою підвищення оцінки.

У разі отримання на заліку оцінки нижчої , ніж за рейтингом, за студентом не зберігається оцінка отримана „ автоматом ”.

Студенти, семестровий рейтинг яких відповідає оцінці „ незадовільно ”, зобов'язані складати залік.

Студенти, які не виконали весь перелік завдань до заліку не допускаються незалежно від набраного балу і повинні виконати завдання у повному обсязі.

Студенти, які за семестровим рейтингом не допущені до заліку з цієї дисципліни, зобов'язані підвищити його до рівня не менше 60%.

Оцінка визначається за сумою набраних рейтингових балів відповідно до системи розрахунку шкали рейтингу.

Рейтинговий бал студента нараховується за наступними правилами;

1. Своєчасне виконання практичних робіт

Ваговий бал 1. Максимальна кількість балів 1x9=9.

2. Захист лабораторних робіт

Ваговий бал 3. Максимальна кількість балів 3x9=27. Бали нараховуються за результатами захисту робіт. Захист полягає у відповіді на 3-запитання викладача. За правильну відповідь на запитання нараховується 1 бал. За неправильну відповідь бали не нараховуються. Якщо не зараховано два або більше запитань захист не зараховується В цьому випадку студент повинен підготуватися і прийти на повторний захист.

3. За кожну модульну контрольну роботу – максимальний бал 20.

4. РГР – максимальний бал 24.

Система рейтингових (вагових) балів

№ п/п	Заняття, що підлягають рейтинговій оцінці	Загальна кількість	Макс. бал	Число балів на відмінно
1.	Комп'ютерний практикум:			
	виконання	9	1	9
	захист	9	3	27
2.	МКР1	1	20	20
3.	МКР2	1	20	20
4.	РГР	1	24	24
5.	Рейтинг за курс, R			100

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	*Оцінка*
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

7. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік запитань для семестрового контролю.

1. *З яких елементів складається мова програмування С?*
2. *Які символи можна використовувати в іменах змінних?*
3. *Перелічіть розділові символи мови С.*
4. *Яке призначення спеціальних символів? Перелічіть спеціальні символи, що використовують в мові С.*
5. *Які операції є допустимими в мові С?*
6. *Наведіть категорії операцій мови С за пріоритетом.*
7. *Які операції мають найвищий пріоритет?*
8. *Що таке константа? Які типи констант є в мові С?*
9. *Що таке ідентифікатор?*
10. *Які правила формування ідентифікатора?*
11. *Що таке ключове слово? Які ключові слова використовують в мові С?*
12. *Що таке коментар?*
13. *Які типи операторів є в мові С?*
14. *Що таке умовний оператор? Для чого його використовують?*
15. *Що таке порожній оператор? Для чого його використовують?*
16. *Що таке складений оператор? Для чого його використовують?*
17. *Які оператори циклів є в мові С? Чим вони відрізняються?*
18. *Для чого використовують оператор continue?*
19. *Для чого використовують оператор break?*
20. *Що таке оператор вибору? В яких випадках його використовують?*
21. *Що таке мітка? Яке її призначення?*
22. *Для чого використовують оператор безумовного переходу?*
23. *Які типи даних є в мові програмування С?*
24. *Перелічіть прості типи даних, які використовують в мові С.*
25. *Що таке масив? Як описати масив у програмі?*
26. *Що таке структура? Наведіть синтаксис опису структури в програмі.*
27. *Що таке об'єднання? У чому полягає відмінність між структурою та об'єднанням?*
28. *Для чого використовують перераховний тип даних у мові С?*
29. *Дайте визначення покажчика. Які операції над покажчиками є допустимими в мові С?*
30. *Для чого використовують декларацію typedef?*
31. *Перелічіть класи пам'яті в мові С. Чим вони відрізняються?*
32. *Що таке функція? Для чого використовують функції?*
33. *Що таке директиви препроцесора? Яке їх призначення?*
34. *З яких елементів складається програма на С?*
35. *Дайте визначення потоку. Які стандартні потоки є в мові С?*
36. *Які види коментарів використовують в С++?*
37. *Яка різниця між локальними змінними в С та С++?*
38. *Які особливості опису прототипів функцій в С++?*
39. *Для чого використовують аргументи за замовчуванням?*

40. Як здійснюється доступ до глобальних змінних прихованих локальними змінними з тим же ім'ям?
41. В яких випадках використовують модифікатори const і volatile?
42. В чому полягає різниця між передачею змінних за посиланням і за значенням?
43. Для чого використовують модифікатор inline?
44. За допомогою яких операторів здійснюють динамічний розподіл пам'яті в C++?
45. Що означає перевантаження функції? Для чого його використовують?
46. Які є обмеження на використання перевантажених функцій?
47. Яке призначення шаблону функції?
48. В яких випадках використовують перевантаження операторів?
49. Дайте визначення класу та об'єкту класу.
50. Перелічіть основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування.
51. Що таке інкапсуляція?
52. Що таке успадкування?
53. Що таке поліморфізм?
54. Які є режими доступу до членів класу?
55. Яким чином здійснюється доступ до полів і методів класу?
56. Наведіть особливості статичних членів класу.
57. Для чого використовують «друзів класу»?
58. Які особливості перевантаження операторів класів?
59. Що таке конструктор? Яке його призначення?
60. Що таке деструктор?
61. Для чого використовують шаблони класів?
62. Дайте визначення потоку відповідно до концепції C++.
63. Які стандартні потоки вводу-виводу використовують в C++?
64. Що таке маніпулятор?
65. Перелічіть маніпулятори, які визначені в мові C++.
66. Які потокові класи є в мові C++?

За наявності сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою можливе зарахування курсу повністю або частково за результатами співбесіди викладача зі студентом за темою курсу. Повністю зараховуються курси «Advanced C++ and low-level software development» від Prog Academy та аналогічні.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено завідувачем кафедри мікроелектроніки, д.т.н., доц.,Татарчуком Д.Д.

Ухвалено кафедрою мікроелектроніки (протокол № 27 від 21.06.2024).

Погоджено Методичною комісією факультету електроніки (протокол № 06/2024 від 27.06.2024).