Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
В.о. директора
навчально-наукового інституту
комп'ютерної фізики та енергетики



Ірина ГАРЯЧЕВСЬКА

"___" _____ 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи програмування. Частина 1

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) рівень
галузь знань	Е Природничі науки
спеціальність	Е6 Прикладна фізика та наноматеріали
освітня програма	Прикладна фізика енергетичних систем
вид дисципліни	Обов'язкова
ННІ	комп'ютерної фізики та енергетики

2025 / 2026 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою Навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики

Протокол від "27" серпня 2025 року № 14

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Ірина ГАРЯЧЕВСЬКА, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах

Програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах

Протокол від "27" серпня 2025 року № 8

Завідувач кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах

_____ Руслан СУХОВ
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньої програми (керівником проектної групи)

Прикладна фізика енергетичних систем
назва освітньої програми

_____ Денис ПРОТЕКТОР
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією Навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики
назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від "27" серпня 2025 року № 7

Голова методичної комісії Навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики

_____ Денис ПРОТЕКТОР
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Основи програмування. Частина 1” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки бакалаврів

спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

освітня програма: «Прикладна фізика енергетичних систем»
«Комп’ютерна фізика»

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Основи програмування. Частина 1» є знайомство студентів з основами програмування, принципами побудови програм, вивчення інструментальних засобів програмування.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Основи програмування. Частина 1» є оволодіння основними концепціями програмування мовою С++, вміння самостійно створювати програми для вирішення фізичних та математичних задач в галузі енергетики.

1.3. Кількість кредитів 5

1.4. Загальна кількість годин 150

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов’язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	-й
Семестр	
2-й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
год.	год.
Лабораторні заняття	
32 год.	год.
Самостійна робота	
86 год.	год.
у тому числі індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

Згідно з вимогами стандарту вищої освіти за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» галузі знань 10 «Природничі науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти студенти повинні досягти таких результатів навчання:

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основні концепції програмування мовою С++;
- принципи побудови програм;
- інструментальні засоби програмування.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен вміти:

- застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв’язанні практичних проблем прикладної фізики;
- застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій;
- вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики;
- класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науковотехнічну інформацію в галузі прикладної фізики;
- презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію;
- розробляти програмне та програмно-апаратне забезпечення в фізико-енергетичних системах.

Загальні компетентності: ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК02. Знання та розуміння предметної області розуміння та професійної діяльності. ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК05. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК06. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК08. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК13. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні (фахові) компетентності: СК02. Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, оброблені презентації їхніх результатів. СК05. Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп’ютерних технологій. СК09. Вміння вирішувати наукові та технологічні задачі енергетики за допомогою фізичних експериментів, комп’ютерного моделювання та сучасних інформаційний технологій. СК10. Здатність розробляти архітектуру та створювати комп’ютерне програмне забезпечення для енергетичних комплексів.

Програмні результати навчання: РН03. Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв’язанні практичних проблем прикладної фізики. РН04. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій. РН05. Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі

прикладної фізики. РН06. Відшуковувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації. РН08. Вільно спілкуватися з професійних питань державною та англійською мовами усно та письмово. РН09. Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію. РН10. Планувати й організовувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при розробці та реалізації наукових і прикладних проєктів. РН14. Застосовувати фізичні експерименти, комп'ютерне моделювання та сучасні інформаційні технології для вирішення наукових і технологічних задач у сфері енергетики. РН15. Розробляти архітектуру та створювати комп'ютерне програмне забезпечення для енергетичних комплексів.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Основи програмування.

Тема 1. Архітектура та організація ЕОМ. Системи числення. Алгоритми.

Тема 2. Структура програми на мові С++. Директиви препроцесора. Типи даних. Оператори вводу/виводу. Арифметичні та логічні оператори.

Тема 3. Умовні оператори. Умовний оператор розгалуження. Умовний оператор вибору.

Тема 4. Цикли. Цикли з перед- та післяумовою. Вкладені цикли.

Тема 5. Масиви. Об'ява одновимірного масиву. Ввод та вивід значень одновимірного масиву.

Тема 6. Матриці. Об'ява двовимірного масиву. Ввод та вивід значень двовимірного масиву.

Тема 7. Функції. Об'ява та виклик функції. Передача параметрів в функцію. Повернення значень з функції. Перевантаження функцій. Рекурсивні функції.

Тема 8. Структури в С++.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів 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
Розділ 1. *Основи програмування*												
Тема 1. Архітектура та організація ЕОМ. Системи числення. Алгоритми.	15	4		4		10						

Тема 2. Структура програми на мові С++. Директиви препроцесора. Типи даних. Оператори вводу/виводу. Арифметичні та логічні оператори.	15	4		4		10						
Тема 3. Умовні оператори. Умовний оператор розгалуження. Умовний оператор вибору.	15	4		4		11						
Тема 4. Цикли. Цикли з перед- та післяумовою. Вкладені цикли.	15	4		4		11						
Тема 5. Масиви. Об'ява одновимірного масиву. Ввод та вивід значень одновимірного масиву.	15	4		4		11						
Тема 6. Матриці. Об'ява двовимірного масиву. Ввод та вивід значень двовимірного масиву.	15	4		4		11						
Тема 7. Функції. Об'ява та виклик функції. Передача параметрів в функцію. Повернення значень з функції. Перевантаження функцій. Рекурсивні функції.	15	4		4		11						
Тема 8. Структури в С++.	15	4		4		11						
Разом за Розділом 1	120	32		32		86						
Усього годин	120	32		32		86						

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
І семестр		
1	*Тема 1. Архітектура та організація ЕОМ. Системи числення. Алгоритми.*	4
2	*Тема 2. Структура програми на мові С++. Директиви препроцесора. Типи даних. Оператори вводу/виводу. Арифметичні та логічні оператори.*	4
3	*Тема 3. Умовні оператори. Умовний оператор розгалуження. Умовний оператор вибору.*	4
4	*Тема 4. Цикли. Цикли з перед- та післяумовою. Вкладені цикли.*	4
5	*Тема 5. Масиви. Об'ява одновимірного масиву. Ввод та вивід значень одновимірного масиву.*	4
6	*Тема 6. Матриці. Об'ява двовимірного масиву. Ввод та вивід значень двовимірного масиву.*	4
7	*Тема 7. Функції. Об'ява та виклик функції. Передача параметрів в функцію. Повернення значень з функції. Перевантаження функцій. Рекурсивні функції.*	4
8	*Тема 8. Структури в С++.*	4
Разом за І семестр		32
Усього годин		32

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
І семестр		
1	*Тема 1. Архітектура та організація ЕОМ. Системи числення. Алгоритми.*	10
2	*Тема 2. Структура програми на мові С++. Директиви препроцесора. Типи даних. Оператори вводу/виводу. Арифметичні та логічні оператори.*	10
3	*Тема 3. Умовні оператори. Умовний оператор розгалуження. Умовний оператор вибору.*	11
4	*Тема 4. Цикли. Цикли з перед- та післяумовою. Вкладені цикли.*	11
5	*Тема 5. Масиви. Об'ява одновимірного масиву. Ввод та вивід значень одновимірного масиву.*	11
6	*Тема 6. Матриці. Об'ява двовимірного масиву. Ввод та вивід значень двовимірного масиву.*	11
7	*Тема 7. Функції. Об'ява та виклик функції. Передача параметрів в функцію. Повернення значень з функції. Перевантаження функцій. Рекурсивні функції.*	11
8	*Тема 8. Структури в С++.*	11
Разом за І семестр		86
Усього годин		86

Самостійна робота студента включає виконання завдання (окремий варіант для кожного студента), оформлення звіту за результатами виконаного завдання, та захист самостійної роботи.

6. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

7. Методи навчання

Методи навчання, що застосовуються при викладанні навчальної дисципліни «Основи програмування. Частина 1»:

1) Пояснювально-ілюстративний метод. Викладання лекційного матеріалу дисципліни у вигляді презентацій за допомогою мультимедійного обладнання.

2) Репродуктивний метод. Відтворення студентами набутих теоретичних знань при виконанні лабораторних робіт.

3) Дослідницький метод. Виконання студентами самостійних робіт.

8. Методи контрою

1) Розрахунково-графічна робота. За навчальним планом передбачено дві розрахунково-графічні роботи. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за написання однієї розрахунково-графічної роботи, складає 8 балів. Написання розрахунково-графічної роботи полягає в складанні алгоритму роботи програми у вигляді блок-схеми з подальшою реалізацією алгоритму роботи програми мовою програмування С++. Нарахування балів здійснюється за наступними критеріями:

8 балів нараховується, коли:

- блок-схема та алгоритм роботи програми складені логічно правильно;
- правильно оформлені вхідні та вихідні дані;
- немає помилок у використанні структурних елементів блок-схеми та алгоритму роботи програми;
- студент без помилок читає блок-схему та алгоритм роботи програми;
- початковий код програми не має синтаксичних та логічних помилок;
- студент вільно орієнтується в початковому коді програми.

6 балів нараховується, коли:

- блок-схема та алгоритм роботи програми складені логічно правильно, але були допущені 1-2 помилки або 2-3 недоліка;
- початковий код програми складено логічно правильно, але були допущені 1-2 синтаксичні помилки або 2-3 недоліка.

4 бали нараховується, коли:

- допущені помилки в алгоритмі роботи програми;
- неправильно використовуються структурні елементи блок-схеми;
- у поясненні алгоритму роботи програми та блок-схеми студент відчував труднощі, які були виправлені за допомогою викладача;
- початковий код програми має синтаксичні та логічні помилки;
- у поясненні початкового коду програми студент відчував труднощі, які були виправлені за допомогою викладача.

2 бали нараховується, коли:

- допущені істотні помилки в оформленні алгоритму роботи програми та блок-схеми;
- студент не володіє основними правилами оформлення алгоритму роботи програми та блок-схеми;
- допущені грубі помилки в алгоритмі роботи програми, які студент не може виправити навіть за допомогою додаткових запитань викладача;
- початковий код програми має істотні синтаксичні та логічні помилки, які студент не може виправити навіть за допомогою додаткових запитань викладача.

0 балів нараховується, коли:

- студент показує повне незнання алгоритмічних конструкцій і структурних елементів блок-схеми;
- студент показує повне незнання синтаксису мови програмування.

За семестр студент може набрати максимум 16 балів за виконання 2 розрахунково-графічних робіт.

2) Захист самостійних робіт. За навчальним планом передбачено виконання 8 самостійних робіт. Кожна самостійна робота оцінюється від 0 до 3 балів. Нарахування балів здійснюється за оформлений звіт, початковий код програми, відповіді на питання по коду програми, проходження тестів без збоїв в роботі програми. За семестр студент може набрати максимум 24 бали за виконання 8 самостійних робіт.

3) Виконання лабораторних робіт. За навчальним планом передбачено виконання 12 лабораторних робіт. За виконання кожної лабораторної роботи студент отримує від 0 до 1 балу. Нарахування балів здійснюється за оформлений звіт, початковий код програми, відповіді на питання по коду програми, проходження тестів без збоїв в роботі програми. За виконання усіх лабораторних робіт студент за семестр може набрати максимум 12 балів.

4) Написання тестової роботи. В курсі «Основи програмування» передбачено виконання однієї тестової роботи за пройденим лекційним матеріалом. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за написання тестової роботи, складає 8 балів.

5) Написання залікової роботи. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати за написання залікової роботи складає 40 балів.

9. Схема нарахування балів

Форма підсумкового контролю знань – залік.

Мінімальна кількість балів для допуску до підсумкового контролю – 20 балів.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Назва роботи	Оцінка
Лабораторна робота № 1	1
Лабораторна робота № 2	1
Лабораторна робота № 3	1

Лабораторна робота № 4	1
Лабораторна робота № 5	1
Лабораторна робота № 6	1
Лабораторна робота № 7	1
Лабораторна робота № 8	1
Лабораторна робота № 9	1
Лабораторна робота № 10	1
Лабораторна робота № 11	1
Лабораторна робота № 12	1
Самостійна робота № 1	3
Самостійна робота № 2	3
Самостійна робота № 3	3
Самостійна робота № 4	3
Самостійна робота № 5	3
Самостійна робота № 6	3
Самостійна робота № 7	3
Самостійна робота № 8	3
Розрахунково-графічна робота № 1	8
Розрахунково-графічна робота № 2	8
Тестова робота	8
Залік	40
Сума	**100**

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

10. Рекомендоване методичне забезпечення

Основна література

1) *Deitel P., Deitel H.* C++ How to Program, 10th Edition. (2016). ISBN-13: 978-0134448237
2) *Stanley B. Lippman.* C++ Primer: Completely Rewritten for the New C++11 Standard. (2012). ISBN-13: 978-0321714114
3) *Scott Meyers.* Effective Modern C++: 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14. (2014). ISBN-13: 978-1491903995

4) *Bjarne Stroustrup.* The C++ Programming Language, 4th Edition. (2013). ISBN-13: 978-0321563842

Допоміжна література

1) *Andrew Koenig.* Accelerated C++: Practical Programming by Example. (2000). ISBN-13: 978-0201703535
2) *Bjarne Stroustrup.* Programming: Principles and Practice Using C++. (2008). ISBN-13: 978-0321543721
3) *Bjarne Stroustrup.* A Tour of C++, 2nd Edition. (2018). ISBN-13: 978-0134997834
4) *Herbert Schildt.* C++ The Complete Reference, 5th Edition. (2012). ISBN-13: 978-0071634809

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1) Довідник по мові C++ https://learn.microsoft.com/en-us/cpp/cpp/?view=msvc-170