

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Фізичний факультет

(назва факультету)

Кафедра теоретичної фізики



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана/директора  
з навчальної роботи

*Володимир*  
серпень 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ<sup>1</sup>**  
**ПРОГРАМУВАННЯ**

(повна назва навчальної дисципліни)

для студентів

галузь знань 10. Природничі науки  
(шифр і назва)  
спеціальність 104. Фізика та астрономія  
(шифр і назва спеціальності)  
освітній рівень бакалавр  
(молодший бакалавр, бакалавр, магістр)  
освітня програма Астрономія  
(назва освітньої програми)  
спеціалізація \_\_\_\_\_  
(за наявності) (назва спеціалізації)  
вид дисципліни обов'язкова

Форма навчання	<u>очна</u>
Навчальний рік	<u>2022/2023</u>
Семестр	<u>1</u>
Кількість кредитів ECTS	<u>3</u>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<u>українська</u>
Форма заключного контролю	<u>іспит</u>

Викладачі: Васильєв В. О., Ліщук П. О.

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_р.  
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2022

Розробник(и): Васильєв Олексій Миколайович, професор, докт. фіз.-мат. наук

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри теоретичної фізики  
Решетняк (підпис) ( Решетняк В.Ю. )  
(прізвище та ініціали)

Протокол № 19 від «27» травня 2022 р.

Схвалено науково - методичною комісією факультету/інституту (педагогічною радою коледжу)

Протокол від «10» серпня 2022 року № 11

Голова науково-методичної комісії [підпис] ( Оліх О.О. )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Голова педагогічної ради (для коледжів)

«    »      20     року

**1. Мета дисципліни** – Курс "Програмування" має на меті вивчення мови програмування C++ та покликаний поглибити знання з комп'ютерних технологій, засвоїти методи проведення розрахунків за допомогою сучасних комп'ютерних засобів.

**2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:**

- Володіти базовими знаннями з курсів елементарної та вищої математики, вміти розв'язувати алгебраїчні рівняння, аналізувати функціональні залежності, будувати графіки функцій, проводити алгебраїчні розрахунки та перетворення.
- Мати уявлення про принципи функціонування комп'ютерів, спосіб реалізації програм, загальні підходи щодо програмування.
- Володіти елементарними навичками обчислення похідних, інтегралів, дій з векторами, матрицями, виконувати алгебраїчні перетворення з поліномами.

**3. Анотація навчальної дисципліни:**

Дисципліна "Програмування" є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "бакалавр фізики". Програма курсу орієнтована на студентів, які вивчають математичний аналіз, загальний курс механіки, мають базові навички з курсу елементарної математики. Результати навчання полягають в знанні базових прийомів для роботи з сучасними мовами програмування та вмінні застосовувати ці знання на практиці. Методи викладання: лекції, практичні заняття та самостійна робота студентів. Методи оцінювання: контрольні роботи після основних розділів курсу, іспит. Підсумкова оцінка виставляється на основі проміжних оцінок (60%) та іспиту (40%).

**4. Завдання (навчальні цілі)** - освоєння студентами методів використання сучасних комп'ютерних засобів, здатність студентами застосовувати знання у практичних ситуаціях для розв'язання фізичних та математичних задач. Також здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями з курсу "Програмування", здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, в тому числі, електронних ресурсів, та здатність студентів до абстрактного мислення, аналізу та синтезу матеріалу з усіх фізичних і математичних дисциплін.

Згідно вимог проекту Стандарту вищої освіти України (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти (сьомий рівень НРК України), галузь знань 10 «Природничі науки», спеціальність 104 «Фізика та астрономія», ОПП "Астрономія", дисципліна забезпечує набуття здобувачами освіти наступних *компетентностей*:

*інтегральної:*

- Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики та астрономії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

*загальних:*

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. (ЗК1).
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. (ЗК3)
- Здатність приймати обґрунтовані рішення. (ЗК5).

*фахових:*

- Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем. (ФК5).
- Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси. (ФК6).
- Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту. (ФК14).

**5. Результати навчання за дисципліною:**

<i>Результат навчання</i> (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		<i>Методи викладання і навчання</i>	<i>Методи оцінювання</i>	<i>Відсоток у підсумковій оцінці з</i>
Код	Результат навчання			

				<i>дисципліни</i>
<b>1</b>	1.1 Основні мови програмування	Лекція, практичні заняття, самостійна робота	Модульна контрольна робота	5
	1.2 Базові типи даних та основні оператори	Лекція, практичні заняття, самостійна робота	Модульна контрольна робота	5
	1.3 Операції з числовими даними	Лекція, практичні заняття, самостійна робота	Модульна контрольна робота	5
	1.4 Методи відображення інформації	Лекція, практичні заняття, самостійна робота	Модульна контрольна робота	10
	1.5 Способи реалізація даних	Лекція, практичні заняття, самостійна робота	Модульна контрольна робота	5
	1.6 Керуючі інструкції	Лекція, практичні заняття, самостійна робота	Модульна контрольна робота	5
<b>2</b>	2.1 Дати характеристики основних мов програмування	Лекція, практичні заняття, самостійна робота	Модульна контрольна робота	5
	2.2 Знати базові типи даних та основні оператори	Лекція, практичні заняття, самостійна робота	Модульна контрольна робота	5
	2.3 Вміти виконувати операції з числовими даними	Лекція, практичні заняття, самостійна робота	Модульна контрольна робота	5
	2.4 Володіти методами відображення інформації	Лекція, практичні заняття, самостійна робота	Модульна контрольна робота	10
	2.5 Створювати алгоритми	Лекція, практичні заняття, самостійна робота	Модульна контрольна робота	10
	2.6 Застосовувати оператори циклу та процедури	Лекція, практичні заняття, самостійна робота	Модульна контрольна робота	10
	2.7 Застосовувати методи оптимізації	Лекція, практичні заняття, самостійна робота	Модульна контрольна робота	15
	2.8 Реалізувати числові розрахунки	Лекція, практичні заняття, самостійна робота	Модульна контрольна робота	5

#### 6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

	<b>Результати навчання дисципліни</b>	
<b>Програмні результати навчання</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
1. ПРН8. Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти,	+	+

глумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.		
2. ПРН16. Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.	+	+

### 7.1 Форми оцінювання студентів:

#### - семестрове оцінювання (1 семестр):

1. Модульна контрольна робота 1 (30 балів).
2. Модульна контрольна робота 2 (30 балів).

1. підсумкове оцінювання у формі іспиту. На іспиті максимально можна отримати 40 балів.
2. умови допуску до іспиту: отримання не менше 20 балів за дві контрольні роботи.

### 7.2 Організація оцінювання:

Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою, яка складається із 2 змістових модулів. Система оцінювання знань включає модульний та семестровий контроль знань. Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100-бальною шкалою. Форми контролю: оцінювання контрольних робіт. Студент може отримати максимально 60 балів за контрольні роботи та 40 балів на іспиті. Білет на іспиті включає 40 теоретичних запитань (по 1 балу).

### 7.3 Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59
Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

## 8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій, практичних занять та самостійних робіт

### I СЕМЕСТР

№ теми	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	Практичні заняття	Самост. робота
1	Основні мови програмування	1	2	4
2	Базові типи даних та основні оператори в C++	1	2	4
3	Операції з числовими даними в C++	1	2	4
4	Методи відображення інформації в C++	1	2	4

5	Способи реалізації даних в С++	2	4	4
6	Керуючі інструкції в С++	2	4	6
	<b>Модульна контрольна робота 1</b>			
7	Функції в С++	1	2	4
8	Інші синтаксичні конструкції в С++	1	2	4
9	Основні парадигми програмування	1	2	4
10	Реалізація числових методів в С++	2	4	5
11	Розв'язання прикладних задач в С++	1	2	4
	<b>Модульна контрольна робота 2</b>			
<b>Всього</b>		14	28	47

**Загальний обсяг 90 год**, в тому числі:

Лекцій – **14 год**.

Практичні заняття - **28 год**.

Самостійна робота – **47 год**.

Консультації - **1 год**.

#### **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:**

##### **Основна**

[1] Васильєв О.М. Програмування на С++ в прикладах і задачах. Ліра-К, Київ, 2017.

[2] B.W. Kernighan, D. Ritchie. The C Programming Language. Prentice Hall Software, 2000.

[3] B. Stroustrup. Programming: Principles and Practice Using C++. Addison Wesley, 2008

##### **Додаткова**

[1] S.B. Lippman, J. Lajoie, B.E. Moo. C++ Primer: Completely. Addison Wesley, 2012.

[2] S. Meyers. Effective Modern C++: 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14. O'Reilly Media, 2014.

[3] J. Lospinoso. C++ Crash Course. No Starch Press, 2019.