

# КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Фізичний факультет  
(назва факультету)

Кафедра молекулярної фізики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Заступник декана  
з навчальної роботи  
Момот О.В.  
«10» травня 2019 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 (перший)  
(молодший бакалавр, бакалавр, магістр)  
освітня програма Фізика та астрономія  
(назва освітньої програми)  
вид дисципліни обов'язкова

Форма навчання	<u>денна</u>
Навчальний рік	<u>2019/2020</u>
Семестр	<u>2</u>
Кількість кредитів ECTS	<u>4</u>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<u>українська</u>
Форма заключного контролю	<u>залік</u>

Викладачі: доцент Григор'єв Андрій Миколайович, асистент Бур'ян Сергій Анатолійович  
(Науково-педагогічні працівники, які забезпечують викладання даної дисципліни у відповідному навчальному році)

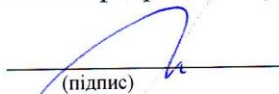
КИЇВ – 2019

<sup>1</sup> Робоча програма навчальної дисципліни є нормативним документом вищого навчального закладу і містить виклад конкретного змісту навчальної дисципліни, послідовність, організаційні форми її вивчення та їх обсяг, визначає форми та засоби поточного і підсумкового контролю.

Розробник<sup>2</sup>:

Григор'єв Андрій Миколайович, кандидат фіз.-мат. наук,  
доцент кафедри молекулярної фізики  
(вказати авторів: ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада, кафедра)

ЗАТВЕРДЖЕНО  
Зав. кафедри молекулярної фізики

  
(підпис)

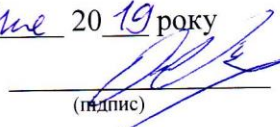
(Булавін Л.А.)  
(прізвище та ініціали)

Протокол № 13 від «10» травня 20 19.

**Схвалено науково-методичною комісією фізичного факультету**

Протокол № 21 від «10» травня 20 19 року

Голова науково-методичної комісії

  
(підпис)

(Оліх О.Я.)  
(прізвище та ініціали)

<sup>2</sup> Розробляється лектором. Робоча програма навчальної дисципліни розглядається на засіданні кафедри (циклової комісії – для коледжів), науково-методичної комісії факультету/інституту (раді навчального закладу - коледжу), підписується завідувачем кафедри (головою циклової комісії), головою науково-методичної комісії факультету/інституту (головою ради) і затверджується заступником декана/директора інституту з навчальної роботи (заступником директора коледжу).

## ВСТУП

**1. Мета дисципліни** – знайомство з основами програмування, базовою термінологією, типовими задачами, алгоритмами їх розв'язання та оволодіння елементами технології створення програм.

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

1. Вміти користуватися комп'ютером на рівні користувача в межах шкільної програми з інформатики.
2. Вміти критично мислити в межах набутих компетентностей випускника середньої школи.
3. Знати математику на достатньому рівні для випускника середньої школи.

**3. Анотація навчальної дисципліни / референс:**

Предмет навчальної дисципліни «Програмування» включає теорію і практику застосування у програмуванні базових алгоритмічних структур і базових структур даних на матеріалі мови програмування C++. Мета вивчення дисципліни - знайомство з основами програмування, базовою термінологією, типовими задачами, алгоритмами їх розв'язання та оволодіння елементами технології створення програм. Навчальна задача курсу полягає у засвоєнні студентами базової термінології, основних синтаксичних конструкцій мови програмування C++, та набуття практичних навичок написання елементарних програм. Результати навчання полягають в оволодінні базовими елементами технології написання програм мовою C++. Методи викладання: лекції, практичні заняття, консультації. Методи оцінювання: опитування в процесі лекції, оцінки за виконання завдань на практичних заняттях, контрольні роботи після основних розділів курсу, залік. Підсумкова оцінка виставляється на основі проміжних оцінок (80%) та заліку (20%).

**4. Завдання (навчальні цілі)** – набуття знань з основ програмування, розвиток практичних навичок з написання елементарних програм мовою програмування C++.

Згідно вимог Стандарту вищої освіти України (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, галузь знань 10 «Фізика», спеціальність 104 «Фізика та астрономія»), ОНП «Фізика» дисципліна забезпечує набуття здобувачами освіти наступних компетентностей:

Інтегральних:

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.

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що передбачає застосування концептуальних методів освітніх наук, психології, теорії та методики навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу в закладах середньої освіти

Загальних:

- ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК03. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.
- ЗК12. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

Фахових:

- ФК20. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.
- ФК21. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.
- ФК24. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.

**5. Результати навчання за дисципліною:** (описуються з детальною достовірністю для розробки заходів оцінювання)

<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 дисципліни</i>
Код	Результат навчання			
1.1	Знати базову термінологію мови програмування C++.	<i>Лекції, самостійна робота</i>	<i>Модульна контрольна робота, опитування, залік</i>	10
1.2	Знати основні синтаксичні конструкції мови програмування C++.	<i>Лекції, самостійна робота</i>	<i>Модульна контрольна робота, опитування, залік</i>	10
1.3	Знати базові структури даних мови програмування C++.	<i>Лекції, самостійна робота</i>	<i>Модульна контрольна робота, опитування, залік</i>	10
2.1	Вміти написати, зневадити, скомпілювати і запустити елементарну програму.	<i>Практичні заняття, самостійна робота</i>	<i>Оцінка за виконання завдань на практичній</i>	25
2.2	Вміти користуватися базовими прийомами технології створення програм.	<i>Практичні заняття, самостійна робота</i>	<i>Оцінка за виконання завдань на практичній</i>	25
3.1	Вміти вибудовувати комунікації з колегами у процесі створення програм	<i>Практичні заняття, самостійна робота</i>	<i>Оцінка за виконання завдань на практичній</i>	10
4.1	Вміти самостійно вирішувати проблеми, які виникають у процесі створення програм, користуючись інтернетом	<i>Практичні заняття, самостійна робота</i>	<i>Оцінка за виконання завдань на практичній</i>	10

\* заповнюється за необхідністю, наприклад для практик, лабораторних курсів тощо.

**6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання** (необов'язково для вибіркових дисциплін)

Результати навчання дисципліни	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	4.1
<b>Програмні результати навчання</b>							
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	+	+	+	+	+		
ПРН18. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень						+	+

**7. Структура курсу**

Курс складається з 2-х змістових модулів: «Основи програмування. Базові типи даних», який включає в себе 8 лекцій, 8 практичних занять та «Складені типи даних», який складається з 7 лекцій, 7 практичних занять.

**8. Схема формування оцінки:**

**8.1 Форми оцінювання студентів:** (зазначається перелік видів робіт та форм їх контролю / оцінювання із зазначенням Min. – рубіжної та Max. кількості балів чи відсотків)

**- семестрове оцінювання:**

1. Опитування під час першого змістового модуля (5 балів).
2. Модульна контрольна робота 1 (10 балів).
3. Виконання практичних завдань (25 балів).
1. Опитування під час другого змістового модуля (5 балів).
2. Модульна контрольна робота 2 (10 балів).
3. Виконання практичних завдань (25 балів).

**- підсумкове оцінювання у формі заліку (20 балів).**

	ЗМ1/Частина 1 (за наявності)	ЗМ2/Частина 2 (за наявності)	Залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	<u>25</u>	<u>25</u>	<u>10</u>	<u>60</u>
Максимум	<u>40</u>	<u>40</u>	<u>20</u>	<u>100</u>

у випадку комплексного екзамену слід вказати питому вагу складових

Студент не допускається до заліку, якщо під час семестру набрав менше 40 балів.<sup>1</sup>

(слід чітко прописати умови, які висуваються викладачами даної дисципліни).

Оцінка за залік не може бути меншою **10 балів** для отримання загальної позитивної оцінки за курс.

**8.2 Організація оцінювання:** (обов'язково зазначається порядок організації передбачених робочою навчальною програмою форм оцінювання із зазначенням, у тому числі, результатів навчання, опанування яких перевіряється конкретним оцінюванням).

<sup>1</sup> У випадку, коли дисципліна завершується екзаменом не менше – 20 балів, а рекомендований мінімум не менше 36 балів, оскільки якщо студент на екзамені набрав менше 24 балів (а це 60% від 40 балів, відведених на екзамен), то вони не додаються до семестрової оцінки незалежно від кількості балів, отриманих під час семестру, а в екзаменаційній відомості у графі «результуюча оцінка» переноситься лише кількість балів, отриманих під час семестру.

**Шкала відповідності**

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	самостійна робота
<b>Частина 1. Основи програмування. Базові типи даних</b>				
<b>Тема 1. Вступ до програмування мовою C++</b>				
1	<b>Лекція.</b> Вступ. Поняття алгоритму. Етапи розробки та виконання програм. Поняття про IDE. <b>с.р.с.</b> Вивчення матеріалу лекції. <b>Практичне заняття.</b> Написання та виконання найпростішої програми типу "Hello, world".	2	2	4
2	<b>Лекція.</b> Лексичні елементи мови C++. Операнд, змінна. Оператор привласнення. Оголошення та ініціалізація змінних. Поняття типу даних. Базові типи даних. Арифметичні операції. <b>с.р.с.</b> Вивчення матеріалу лекції. <b>Практичне заняття.</b> Написання та виконання програми розв'язку лінійного рівняння.	2	2	4
<b>Тема 2. Оператори управління програмою</b>				
3	<b>Лекція.</b> Поняття про управління програмою. Оператор привласнення. Стандартні елементарні функції. Умовний оператор if - else. <b>с.р.с.</b> Вивчення матеріалу лекції. <b>Практичне заняття.</b> Написання та виконання програми розв'язку квадратичного рівняння.	2	2	4
4	<b>Лекція.</b> Циклічні оператори. Оператор while. Оператор do – while. Оператор for. Інкремент і декремент. <b>с.р.с.</b> Вивчення матеріалу лекції. <b>Практичне заняття.</b> Написання та виконання програми обчислення суми квадратів N натуральних чисел.	2	2	4
5	<b>Лекція.</b> Поєднання умовних операторів з операторами циклу. Оператори управління break, continue, exit. Оператор вибору switch. Тернарний оператор ? <b>с.р.с.</b> Вивчення матеріалу лекції. <b>Практичне заняття.</b> Написання та виконання програми знаходження найменшого числа, яке більше за 200 і ділиться на 17.	2	2	4
<b>Тема 3. Логічні вирази</b>				
6	<b>Лекція.</b> Логічні вирази. Логічний тип bool. Логічні операції. <b>с.р.с.</b> Вивчення матеріалу лекції. <b>Практичне заняття.</b> Написання та виконання програми, яка визначає можливість шахової фігури, що знаходиться на заданому полі дошки, атакувати іншу фігуру.	2	2	4
<b>Тема 4. Функції</b>				
7	<b>Лекція.</b> Загальні відомості про функції. Заголовні файли. Оголошення функції. Структура функції. Параметри функції. Значення, що повертаються. <b>с.р.с.</b> Вивчення матеріалу лекції. <b>Практичне заняття.</b> Написання та виконання програми обчислення найбільшого спільного дільника трьох натуральних чисел.	2	2	4

8	<p><b>Лекція.</b> Поняття про область видимості змінних. Локальні і глобальні змінні. Стек і функції. Функції, що підставляються. Поняття про рекурсії.</p> <p><b>с.р.с.</b> Вивчення матеріалу лекції.</p> <p><b>Практичне заняття.</b> Написання та виконання програми рекурсивного обчислення факторіалу.</p>	2	2	4
	<i>Модульна контрольна робота 1</i>			
<b>Частина 2. Складені типи даних</b>				
<b>Тема 5. Масиви</b>				
9	<p><b>Лекція.</b> Масиви. Оголошення масивів. Ініціалізація масивів. Обробка одновимірних масивів.</p> <p><b>с.р.с.</b> Вивчення матеріалу лекції.</p> <p><b>Практичне заняття.</b> Написання та виконання програми обчислення середнього значення та дисперсії масиву дійсних чисел.</p>	2	2	4
10	<p><b>Лекція.</b> Поняття про алгоритми пошуку та сортування масивів. Сортування бульбашкою.</p> <p><b>с.р.с.</b> Вивчення матеріалу лекції.</p> <p><b>Практичне заняття.</b> Написання та виконання програми впорядкування за зростанням масиву чисел методом сортування бульбашкою.</p>	2	2	4
11	<p><b>Лекція.</b> Багатовимірні масиви. Ініціалізація багатовимірного масиву. Обробки матриць.</p> <p><b>с.р.с.</b> Вивчення матеріалу лекції.</p> <p><b>Практичне заняття.</b> Написання та виконання програми множення двох квадратних матриць.</p>	2	2	4
<b>Тема 6. Рядки</b>				
12	<p><b>Лекція.</b> Рядки і масиви символів. Операції з рядками. Тип даних string. Обробка об'єктів типа string.</p> <p><b>с.р.с.</b> Вивчення матеріалу лекції.</p> <p><b>Практичне заняття.</b> Написання та виконання програми, яка змінює строкові літери на великі на початку кожного слова у реченні.</p>	2	2	4
<b>Тема 7. Поняття про систему вводу-виводу C++</b>				
13	<p><b>Лекція.</b> Базові положення системи вводу-виводу C++.</p> <p>Ввід даних за допомогою глобального об'єкту cin. Вивід даних за допомогою глобального об'єкту cout.</p> <p><b>с.р.с.</b> Вивчення матеріалу лекції.</p> <p><b>Практичне заняття.</b> Написання та виконання програми форматного виводу</p>	2	2	4
14	<p><b>Лекція.</b> Використовування файлів для вводу-виводу даних. Файли з довільним доступом.</p> <p><b>с.р.с.</b> Вивчення матеріалу лекції.</p> <p><b>Практичне заняття.</b> Написання та виконання програми запису аргументу і значення функції у файл, зчитування змісту файлу і виводу його на екран.</p>	2	2	4
<b>Тема 8. Показчики</b>				
15	<p><b>Лекція.</b> Поняття показчика, посилання. Адресна арифметика. Організація пам'яті. Статичні і динамічні змінні. Показчики і масиви.</p> <p><b>с.р.с.</b> Вивчення матеріалу лекції.</p> <p><b>Практичне заняття.</b> Написання та виконання програми створення одновимірного динамічного масиву</p>	2	2	3
	<i>Модульна контрольна робота 2</i>			
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>59</b>

Примітка: слід зазначити теми, винесені на самостійне вивчення

**Загальний обсяг 120 год.**<sup>2</sup>, в тому числі:

Лекцій – **30 год.**

Семінари – **0 год.**

Практичні заняття – **30 год.**

Консультації – **1 год.**

Самостійна робота – **59 год.**

### **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА<sup>3</sup>:**

*Основна: (Базова)*

1. Васильєв О.М. Програмування С++ в прикладах і задачах. – Піра-К, 2017. – 382 с.
2. Белов Ю.А. Вступ до програмування мовою С++. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. – 175 с.

*Додаткова:*

3. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLhR4pA6rdQSbt9P2rGudkw8oGjwJs4S48>
4. International Standard ISO/IEC 14882:2014(E) – Programming Language C++: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://isocpp.org/std/the-standard>.
5. <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh875057.aspx>

---

<sup>2</sup> Загальна кількість годин, відведених на дану дисципліну згідно навчального плану.

<sup>3</sup> В тому числі Інтернет ресурси