

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

МЕХАНІКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра математичної фізики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Заступник декана  
з навчальної роботи  
Механіко-  
математичний  
факультет  
Харитонов О.М..  
«31» серпня 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програмування  
для студентів

галузь знань	11 «Математика та статистика»
спеціальність	111 «Математика»
освітній рівень	перший (бакалавр)
освітня програма	«Математика»
вид дисципліни	обов'язкова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2021/2022
Семестр	1
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладачі: Крєневич Андрій Павлович, к.ф.-м. н., доцент кафедри математичної фізики; Довгий Борис Павлович, к.ф.-м. н., доцент кафедри математичної фізики; Бородін Віктор Анатолійович, к.ф.-м. н., доцент кафедри математичної фізики; Гап'як Ігор Васильович, к.ф.-м. н., асистент кафедри математичної фізики; Клевцовський Арсен Володимирович, к.ф.-м. н., асистент кафедри математичної фізики;

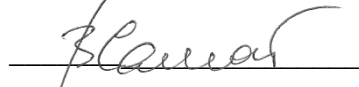
Пролонговано: на 20/20 н.р. ( ) «31» серпня 2022 р.  
на 20 /20 н.р. ( ) « » 20 р.

КИЇВ – 2021

Розробник<sup>1</sup>: Кренивч Андрій Павлович, к.ф.-м. н., доцент кафедри математичної фізики.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри математичної фізики

 Самойленко В.Г.

Протокол №8 від 9 лютого 2021 р.

Схвалено науково-методичною комісією механіко-математичного факультету

Протокол від “30” березня 2021 року №8

Голова науково-методичної комісії  професор, д.ф.-м.н. Олійник А.С.

---

<sup>1</sup> Розробляється лектором. Робоча програма навчальної дисципліни розглядається на засіданні кафедри, науково-методичної комісії факультету/інституту, підписується завідувачем кафедри, головою науково-методичної комісії факультету/інституту і затверджується заступником декана/директора інституту з навчальної роботи.

## 1. Мета дисципліни

Мета дисципліни – ознайомлення та оволодіння сучасними методами та теоретичними положеннями, притаманними інформатиці та програмній інженерії, та їхнє застосування при побудові алгоритмів та програм для сучасних комп'ютерів.

## 2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни.

Відсутні.

## 3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Програмування» є складовою освітньої програми підготовки фахівців за освітнім рівнем «бакалавр» галузі знань 11 математика та статистика зі спеціальності 111 математика освітньої програми «математика».

Дана дисципліна є обов'язковою.

Викладається у 1 семестрі 1 курсу в обсязі 120 год. (4 кредити ECTS<sup>1</sup>) зокрема: лекції – всього 28 год., лабораторні 28 год., самостійна робота – 60 год. У курсі передбачено 2 змістових модулів та 4 модульні контрольні роботи. Завершується дисципліна іспитом.

## 4. Завдання (навчальні цілі):

формування здатності розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у математиці або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів математики, статистики й комп'ютерних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов; набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень у математиці, відповідно до освітнього рівня «Бакалавр». Зокрема, професійне оволодіння компетентностями:

- 1) Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- 2) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- 3) Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності;
- 4) Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- 5) Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями;
- 6) Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел;
- 7) Здатність приймати обґрунтовані рішення;
- 8) Здатність працювати автономно;
- 9) Здатність використовувати стандартні прийоми та методи математичних досліджень, проявляти творчий підхід, ініціативу;
- 10) Здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання;
- 11) Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок;
- 12) Здатність до кількісного мислення;
- 13) Здатність застосовувати чисельні методи для дослідження математичних моделей;
- 14) Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів;
- 15) Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм;

---

<sup>1</sup> кредитів ECTS – кредит кратний 30 годинам.

- 16) Здатність використовувати обчислювальні інструменти для чисельних і символьних розрахунків;
- 17) Здатність формулювати складні задачі оптимізації та прийняття рішень й інтерпретувати їхні розв'язки в оригінальному контексті цих задач;
- 18) Здатність отримувати якісну інформацію на основі кількісних даних;
- 19) Здатність розробляти експериментальні та спостережні дослідження й аналізувати дані, отримані на їх основі;
- 20) Здатність пояснювати математичними термінами результати, отримані під час розрахунків.

## 5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1, знати; 2, вміти; 3, комунікація)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
PH 1.1	основні поняття структурного програмування;	Лекція, лабораторне заняття, самостійна робота	Контрольна робота 1 (60% правильних відповідей), Контрольна робота 2 (60% правильних відповідей), іспит.	5%
PH 1.2	синтаксис, семантику та властивості структур керування (ланцюг, розгалуження, цикли);	Лекція, лабораторне заняття, самостійна робота		10%
PH 1.3	синтаксичні конструкції мови програмування Python	Лекція, лабораторне заняття, самостійна робота		10%
PH 1.4	будову простих та складених типів даних	Лекція, лабораторне заняття, самостійна робота		10%
PH 1.5	опис та використання підпрограм, рекурсивні підпрограми	Лекція, лабораторне заняття, самостійна робота	Контрольна робота 3 (60% правильних відповідей), іспит.	5%
PH 1.6	поняття про виключні ситуації	Лекція, лабораторне заняття, самостійна робота		3%
PH 1.7	формальні методи побудови алгоритмів та програм за допомогою рекурентних співвідношень;	Лекція, лабораторне заняття, самостійна робота		7%
PH 2.1	використовувати інтегровані середовища програмування (такі як IDLE, PyCharm, MS Visual Studio) для розв'язання задач.	Лабораторне заняття, самостійна робота	Контрольна робота 1 (60% правильних відповідей), Контрольна робота 2 (60% правильних відповідей), іспит, виконання завдань, винесених на самостійну роботу	3%
PH 2.2	створювати синтаксично правильні програми методами структурного програмування з використанням мови програмування Python	Лабораторне заняття, самостійна робота		10%
PH 2.3	відлагоджувати програми, як з використанням інтегрованих середовищ програмування, так і засобами мови програмування	Лабораторне заняття, самостійна робота		4%
PH 2.4	розв'язувати математичні задачі з використанням рекурентних співвідношень	Лабораторне заняття, самостійна робота		10%
PH 2.5	створювати підпрограми та застосовувати їх до розв'язання різноманітних завдань	Лабораторне заняття, самостійна робота	Контрольна робота 4 (60% правильних відповідей), іспит, виконання завдань, винесених на самостійну роботу	5%
PH 2.6	застосовувати обробку виключень у власних програмах	Лабораторне заняття, самостійна робота		3%
PH 3.1	здатність обґрунтовувати власний погляд на задачу та формулювати робочі гіпотези, спілкуватися з колегами з питань застосування математичних методів та теорій	Лабораторне заняття, самостійна робота	Виконання завдань, винесених на самостійну роботу	5%
PH 3.2	вироблення навиків командної роботи	Самостійна робота	Виконання завдань, винесених на самостійну роботу	5%

PH 3.3	здатність вчасно та правильно виконувати поставлені задачі та звітувати про їхнє виконання	Самостійна робота	Виконання завдань, винесених на самостійну роботу	5%
--------	--	-------------------	---	----

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

Програмні результати навчання	Результати навчання дисципліни															
	PH 1.1	PH 1.2	PH 1.3	PH 1.4	PH 1.5	PH 1.6	PH 1.7	PH 2.1	PH 2.2	PH 2.3	PH 2.4	PH 2.5	PH 2.6	PH 3.1	PH 3.2	PH 3.3
	<i>(з опису освітньої програми)</i>															
<b>PH-5</b> - Мати навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>PH-21</b> - Розв'язувати типові задачі математичного аналізу, алгебри, диференціальних та інтегральних рівнянь, оптимізації за допомогою чисельних методів.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

## 7. Схема формування оцінки.

### 7.1. Форми оцінювання студентів:

#### - оцінювання впродовж навчального періоду:

1. Виконання завдань, винесених на самостійну роботу: PH1.1, PH1.2, PH1.3, PH1.4, PH1.5, PH1.6, PH1.7, PH2.1, PH2.2, PH2.3, PH2.4, PH2.5, PH2.6, PH3.1, PH3.2, PH3.3 – 20 балів/12 балів;
  2. Контрольна робота 1: PH1.1, PH1.2, PH1.3, PH1.4, PH2.1, PH2.2, PH2.3 – 10 балів/6 балів;
  3. Контрольна робота 2: PH1.1, PH1.2, PH1.3, PH1.4, PH2.1, PH2.2, PH2.3 – 10 балів/6 балів;
  4. Контрольна робота 3: PH1.5, PH1.6, PH1.7, PH2.4, PH2.5, PH2.6 – 10 балів/6 балів;
  5. Контрольна робота 4: PH1.5, PH1.6, PH1.7, PH2.4, PH2.5, PH2.6 – 10 балів/6 балів;
- Разом має бути 60/35

#### - підсумкове оцінювання: іспит.

- максимальна кількість балів, які можуть бути отримані: 40 балів;
- результати навчання, які будуть оцінюватись: PH1.2, PH1.5, PH1.6, PH1.7, PH2.2, PH2.4, PH2.5;
- форма проведення і види завдань: онлайн.

### 7.2. Організація оцінювання:

Оцінювання студентів здійснюється за результатами виконання студентами завдань, винесених на самостійну роботу, роботи студентів під час лабораторних занять та результатами модульних контрольних робіт.

Під час лабораторного заняття, при вивченні нової теми, викладач може здійснювати усне опитування студентів або викликати студентів до дошки для розбору типових задач. В результаті такого опитування, студент може отримати до 0.5 балу за заняття. Протягом семестру студенти мають виконати 14 лабораторних робіт, кожна з яких може бути оцінена оцінкою, що не перевищує 1.5 бали.

Три з чотирьох модульних контрольних робіт проводяться у вигляді тесту з використанням онлайн платформи. Ще одна контрольна робота проводиться у присутності викладача в аудиторії.

Кожна з чотирьох контрольних робіт оцінюється оцінкою за шкалою від 1 до 10 балів. При цьому мінімальною позитивною оцінкою за контрольну роботу є оцінка 6 балів.

Загальна оцінка за семестр формується, як сума усіх балів, отриманих студентом протягом семестру відповідно до зазначених вище критеріїв. При цьому, якщо його оцінка перевищує 60 балів, то вона встановлюється 60 балів.

Умовою допуску до іспиту є отримання студентом сумарно не менше, аніж критично-розрахунковий мінімум 35 балів за семестр. Студенти, які протягом семестру набрали сумарно меншу кількість балів, ніж критично-розрахунковий мінімум 35 балів, для одержання допуску до іспиту повинні скласти необхідну кількість завдань самостійних робіт та/або додаткових завдань поставлених викладачем, а також перескласти модульні контрольні роботи для досягнення семестрової оцінки не нижчої за 35 балів.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі МКР здійснюються у відповідності до „Положення про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка”.

Форма іспиту – онлайн. Екзаменаційний білет іспиту складається із 2 частин – теоретичної та практичної:

- Теоретична частина проводиться у вигляді тесту, що складається з 20 запитань. За кожен правильну відповідь студент отримує 1 бал. Відповідно 20 балів за тест. Для проходження тесту встановлюється обмеження по часу – 30 хвилин. Кількість спроб проходження тесту – 1 спроба. Тест вважається зарахований, якщо студент набрав за тест не менше 60% правильних відповідей – 12 балів. Якщо студент отримав оцінку нижчу 12 балів, він не допускається до наступної практичної частини, а студент отримує незадовільну оцінку за іспит.
- Практична частина складається з чотирьох завдань та передбачає розв’язання певної задачі, що має чисельну відповідь. Від студента вимагається скласти відповідну програму, провести обчислення відповідно до умови задачі та вказати правильну відповідь у системі. Для практичного завдання встановлюється обмеження по часу – 110 хвилин. Кількість спроб надсилання у систему відповіді – 1 спроба. Кожна з задач оцінюється за двома бальною шкалою – правильно розв’язана задача – 5 (для першої та третьої задачі) або 7 (для другої та четвертої) балів та 0, якщо відповідь не правильна. При цьому загальна оцінка за цю частину не може перевищувати 20 балів.

#### Терміни проведення форм оцінювання:

	<i>Період для здійснення відповідної форма оцінювання</i>
Модульна контрольна робота 1	кінець жовтня - початок листопада
Модульна контрольна робота 2	кінець жовтня - початок листопада
Модульна контрольна робота 3	кінець листопада - початок грудня
Модульна контрольна робота 4	кінець листопада - початок грудня

#### 7.3. Шкала відповідності оцінок

<b>Відмінно / Excellent</b>	90-100
<b>Добре / Good</b>	75-89
<b>Задовільно / Satisfactory</b>	60-74
<b>Незадовільно / Fail</b>	0-59

### 8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій і практичних занять

№ п/п	Назва теми	У тому числі		
		Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота
1.	Лінійні програми	2	2	4

2.	Розгалужені програми	2	2	6
3.	Циклічні програми	2	4	8
4.	Списки та кортежі	4	3	8
5.	Символи та рядки	4	4	6
6.	Підпрограми	4	4	8
7.	Словники та множини	2	2	6
8.	Рекурентні співвідношення	2	4	8
9.	Файли	2	1	2
10.	Виключення	2	1	2
11.	Модулі і пакети	2	1	2

**Загальний обсяг:** 120 год., у тому числі:

Лекцій – 28 год.

Лабораторних занять – 28 год.

Самостійної роботи – 60 год.

## 9. Рекомендовані джерела

### Основні:

1. Крєневич А. П. Python у прикладах і задачах. Частина 1. Структурне програмування Навчальний посібник із дисципліни "Інформатика та програмування" [Електронний ресурс] / А. П. Крєневич. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: [www.matfiz.univ.kiev.ua/books](http://www.matfiz.univ.kiev.ua/books).
2. Навчальні матеріали: Python [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.matfiz.univ.kiev.ua/pages/13>.
3. Ришковець Ю.В. Алгоритмізація та програмування : навч. посібник / Ю.В. Ришковець, В.А. Висоцька. – Львів : Новий Світ-2000. – (Комп'ютинг).
4. Васильєв О.М. Програмування мовою Python / О.М. Васильєв. – Тернопіль : Навчальна книга-Богдан, 2019.
5. Knuth D.E. The art of computer programming / D.E. Knuth. – New York, 1980
6. Обвінцев О.В. Інформатика та програмування. Курс на основі Python : матеріали лекцій : навч. посібник / О.В. Обвінцев ; Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. – Київ : Основа, 2017.

### Додаткові:

5. Крєневич, А.П. С у задачах і прикладах : навчальний посібник із дисципліни "Інформатика та програмування" / А.П. Крєневич, О.В. Обвінцев. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2011.
6. Збірник задач з дисципліни "Інформатика і програмування" / Вакал Є.С., Личман В.В., Обвінцев О.В., Бублик В.В., Довгий Б.П., Попов В.В. -2-ге видання, виправлене та доповнене –К.: ВПЦ "Київський університет", 2006.
7. Абрамов С.А., Гнездилова Г.Г., Капустина Е.Н., Селюн М.И. Задачи по программированию. –М.: Наука, 1988.
8. Van Laningham Sams. Teach yourself Python in 24 hours / Ivan Van Laningham. – Indianapolis : Sams, 2000.
10. Вирт Н. Систематическое программирование. Введение.–М.: Мир, 1977.



9. Вирт Н. Алгоритмы + структуры данных=программы.–М.:Мир, 1985.
10. The Python Tutorial [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>.
11. E-Olymp [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: [www.e-olymp.com](http://www.e-olymp.com).