

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА  
МЕХАНІКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра математичної фізики**



**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Заступник декана  
з навчальної роботи

Олексій ХАРИТОНОВ

» серпень 2021 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
Програмування  
для студентів**

галузь знань	<b>01 «Освіта/Педагогіка»</b>
спеціальність	<b>014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»</b>
предметна спеціальність	<b>014.04 «Середня освіта (Математика)»</b>
освітній рівень	<b>перший (бакалавр)</b>
освітня програма	<b>«Математика»</b>
вид дисципліни	<b>обов'язкова</b>

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

Викладачі: Крєневич Андрій Павлович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичної фізики; Довгий Борис Павлович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичної фізики; Бородін Віктор Анатолійович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичної фізики; Гап'як Ігор Васильович, кандидат фізико-математичних наук, асистент кафедри математичної фізики; Клевцовський Арсен Володимирович, кандидат фізико-математичних наук, асистент кафедри математичної фізики

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**КИЇВ – 2021**

Розробник: Крєневич Андрій Павлович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичної фізики.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри математичної фізики

В.Самойленко (Самойленко В.Г.)

Протокол № 1 від «31» 08.2021 р

Схвалено науково-методичною комісією механіко-математичного факультету

Протокол від «31» 08 2021 року № 1

Голова науково-методичної комісії О.С. (проф. Олійник А.С.)

«    » \_\_\_\_\_ 20 року

## 1. Мета дисципліни

Мета дисципліни – ознайомлення та оволодіння сучасними методами та теоретичними положеннями, притаманними інформатиці та програмній інженерії, та їхнє застосування при до освітнього процесу в середній школі.

## 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 01 «Освіта/Педагогіка», спеціальності 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)», предметної спеціальності 014.04 «Середня освіта (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 модулі 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 програмування й комп'ютерних технологій до освітнього шкільного процесу вивчення математики 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 (ЗК-1);
- 2) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-2)
- 3) Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності (ЗК-3)
- 4) Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК-4);
- 5) Здатність спілкуватися іноземною мовою (ЗК-5);
- 6) Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК-6);
- 7) Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-7)
- 8) Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел (ЗК-8);
- 9) Здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК-9);
- 10) Здатність працювати в команді (ЗК-10);
- 11) Здатність працювати автономно (ЗК-11);
- 12) Здатність до адаптації та дії в новій ситуації (ЗК-16);
- 13) Здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання (СК-1);

---

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

- 14) Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі (СК -2);
- 15) Здатність до кількісного мислення (СК-3);
- 16) Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем (СК-4)
- 17) Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм (СК-5);
- 18) Здатність до комунікації з фаховими спільнотами державною (українською) мовою (СК-6);
- 19) Здатність до формування у учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків (СК-7);
- 20) Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів (СК-9);
- 21) Здатність формувати в учнів критичне мислення, переконання в необхідності обґрунтування гіпотез, розуміння математичного доведення та математичного моделювання (СК-17);
- 22) Здатність забезпечувати розвиток прийомів розумової діяльності та просторової уяви учнів, усвідомлюючи й реалізуючи специфічні можливості процесу навчання математики для розвитку логічного та алгоритмічного мислення (СК-19);

## 5. за дисципліною:

Результат навчання (1, знати; 2, вміти; 3, комунікація; 4, автономність та відповідальність)		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			
РН 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%
РН 1.2	синтаксис, семантику та властивості структур керування (ланцюг, розгалуження, цикли);	Лекція, лабораторне заняття, самостійна робота		10%
РН 1.3	синтаксичні конструкції мови програмування Python	Лекція, лабораторне заняття, самостійна робота		10%
РН 1.4	будову простих та складених типів даних	Лекція, лабораторне заняття, самостійна робота		10%
РН 1.5	опис та використання підпрограм, рекурсивні підпрограми	Лекція, лабораторне заняття, самостійна робота	Контрольна робота 3 (60% правильних відповідей), іспит.	5%
РН 1.6	поняття про виключні ситуації	Лекція, лабораторне заняття, самостійна робота		3%
РН 1.7	формальні методи побудови алгоритмів та програм за допомогою рекурентних	Лекція, лабораторне заняття, самостійна робота		7%

	співвідношень;			
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 зі шкільного курсу математики з використанням рекурентних співвідношень	Лабораторне заняття, самостійна робота	Контрольна робота 3 (60% правильних відповідей), Контрольна робота 4 (60% правильних відповідей), іспит, виконання завдань, винесених на самостійну роботу	5%
PH 2.5	створювати підпрограми та застосовувати їх до розв'язання різноманітних завдань шкільного освітнього процесу	Лабораторне заняття, самостійна робота		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%
PH 4.1	здатність відповідально управляти процесом формування готовностей учнів до самостійного прийняття рішень, подолання труднощів, прояву поваги до інтелектуальної праці та її результатів	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-3.</b> Має навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		

інтернет-ресурси.																	
<b>РН-4.</b> Використовує усно і письмово професійну українську мову	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>РН-6.</b> Знає та розуміє принципи, форми, сучасні методи, методичні прийоми навчання математики в закладах середньої освіти (рівень базової середньої освіти)		+		+	+	+	+		+	+	+	+			+	+	+
<b>РН-7.</b> Знає та розуміє особливості навчання різнорідних груп учнів, застосовує диференціацію навчання, організовує освітній процес з урахуванням особливих потреб учнів	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
<b>РН-8.</b> Оперує базовими категоріями та поняттями математики		+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+			
<b>РН-25.</b> Здатний до ефективної комунікації в процесі навчання учнів математиці, до пошуку та обробки нової інформації, до використання сучасних інформаційних технологій	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>РН-26.</b> Здатний оцінювати та розвивати власні математичні й методичні компетентності, усвідомлювати відповідальність за їх рівень	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>РН-27.</b> Формує ціннісний аспект математичного знання, координує його емоційне сприйняття учнями, розробляє і пропонує різні форми та прийоми виховання позитивного ставлення до математики, мотивації учнів до засвоєння її основ та методів	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

## 7. Схема формування оцінки.

### 7.1. Форми оцінювання студентів:

#### - оцінювання впродовж навчального періоду:

1. Виконання завдань, винесених на самостійну роботу: РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН1.4, РН1.5, РН1.6, РН1.7, РН2.1, РН2.2, РН2.3, РН2.4, РН2.5, РН2.6, РН3.1, РН3.2, РН3.3 – 20 балів/12 балів;

2. Контрольна робота 1: РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН1.4, РН2.1, РН2.2, РН2.3 – 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 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.

Критично-розрахунковий мінімум балів за навчання впродовж семестру становить **20** балів, рекомендований мінімум, розрахований з урахуванням специфіки дисципліни становить **35** балів. Студенти, які протягом семестру набрали сумарно меншу кількість балів ніж рекомендований мінімум **35** балів для підвищення балів отримують можливість написати додаткову контрольну роботу та доскласти домашні завдання. Мінімальна кількість балів, які додаються до семестрових – 24 бали, тобто, якщо оцінка студента на іспиті є нижчою від мінімального порогового рівня (24 бали), то бали за іспит не додаються до семестрової оцінки (вважаються рівними нулю), а підсумкова оцінка із дисципліни є незадовільною;

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі форм контролю здійснюються у відповідності до „Положення про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка” (2018), <http://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/Organization-of-the-educational-process.pdf>.

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 кожну 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 двох 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</b> / Excellent	90-100
<b>Добре</b> / Good	75-89
<b>Задовільно</b> / Satisfactory	60-74
<b>Незадовільно</b> / Fail	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. Орлов С. А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка



- сложных программных систем [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению " Информатика и вычисл. техника" / Сергей Александрович Орлов. – СПб.: Питер, 2002. – 463 с.
4. Прохоренок Н. А. Python 3 и PyQt. Разработка приложений. / Николай Анатольевич Прохоренок. – СПб: БХВ-Петербург, 2012. – 704 с.
  5. Васильев А. Н. Python на примерах. Практический курс по программированию / А. Н. Васильев. – СПб.: Наука и техника, 2016. – 432 с.

*Додаткові:*

6. Кренивич, А.П. С у задачах і прикладах : навчальний посібник із дисципліни "Інформатика та програмування" / А.П. Кренивич, О.В. Обвінцев. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2011. – 208 с.
7. 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.– 94 с.
8. Абрамов С.А., Гнездилова Г.Г., Капустина Е.Н., Селюн М.И. Задачи по программированию. –М.: Наука, 1988. – 224 с.
9. Златопольский Д.М. Сборник задач по программированию. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. –240 с.: ил.
10. Пильщиков В.Н. Сборник упражнений по языку Паскаль: Учебное пособие для вузов . –М.: Наука, 1989. –160 с.
11. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. 11-е издание, стереотипное. – СПб.: Лань, 2008. –480 с.
12. Вирт Н. Систематическое программирование. Введение.–М.: Мир, 1977. – 184 с.
13. Вирт Н. Алгоритмы + структуры данных=программы.–М.:Мир, 1985. –406 с.
14. The Python Tutorial [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>.
15. E-Olymp [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [www.e-olymp.com](http://www.e-olymp.com).
16. Школа программиста [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://acmp.ru/>
17. Python 3 для начинающих [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [pythonworld.ru](http://pythonworld.ru).