

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
Навчально-науковий інститут високих технологій



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора
з навчальної роботи

Гребчук Г.П.

«24» травня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програмування для студентів

галузь знань	10 Природничі науки
спеціальність	105 Прикладна фізика та наноматеріали
рівень вищої освіти	перший освітній
освітня програма	Прикладна фізика, наноелектроніка та комп'ютерні технології
вид дисципліни	обов'язкова

Форма навчання денна

Навчальний рік 2022/2023

Семестр 1, 2

Кількість кредитів ECTS 8 (4+4)

Мова викладання українська

Форма заключного контролю іспит

Викладачі: Олександр ПРОКОПЕНКО, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри нанофізики та наноелектроніки; Максим ПОПОВ, доктор фізико-математичних наук, асистент кафедри квантової радіофізики; Григорій Чумак, доктор філософії, асистент кафедри квантової радіофізики; Іван ІВАНОВ кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри нанофізики конденсованих середовищ.

Пролонговано: на 20__/20__ н. р. _____ (_____) « ____ » _____ 20__ р.

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) « ____ » _____ 20__ р.

Розробники: Олександр ПРОКОПЕНКО, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри нанофізики та наноелектроніки; Максим ПОПОВ, доктор фізико-математичних наук, асистент кафедри квантової радіофізики; Григорій Чумак, доктор філософії, асистент кафедри квантової радіофізики; Іван ІВАНОВ кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри нанофізики конденсованих середовищ.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри нанофізики конденсованих середовищ

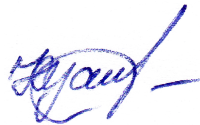

_____ Валерій Скришевський

Протокол № 5 від «19» квітня 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією інституту високих технологій

Протокол від «13» травня 2022 року № 4

Голова науково-методичної комісії



Наталля Русінчук

Робоча програма навчальної дисципліни
Програмування
(1 курс, 1 семестр)

Кредити	4
Лекції	28 год.
Лабораторні	28 год.
Онлайн-тести	2
Форма заключного контролю	іспит

Навчальна дисципліна «Програмування» є складовою програми підготовки фахівців за освітнім рівнем «бакалавр» галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали.

Дана дисципліна є обов'язковою компонентою ОП «Нанофізика та комп'ютерні технології».

Викладається у 1 і 2 семестрі (1 року навчання).

В 1 семестрі в обсязі 120 год. (4 кредити ECTS),

у т.ч.: лекції – 28 год.,

лабораторні – 28 год.,

самостійна робота – 64 год.

Дисципліна завершується іспитом в 1 семестрі.

В 2 семестрі в обсязі 120 год. (4 кредити ECTS),

у т.ч.: лекції – 30 год.,

лабораторні – 30 год.,

самостійна робота – 60 год. Д

исципліна завершується іспитом в 2 семестрі.

1. Мета дисципліни: ознайомлення з базовими поняттями та парадигмами програмування, синтаксисом мов C/C++ (1 семестр) і Python (2 семестр) та найбільш вживаними та перспективними підходами до створення програм на основі мов C/C++ і Python.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Програмування» базується на курсах математичного та інформаційного спрямування, які вивчались у середній школі.

3. Анотація навчальної дисципліни:

У курсі вивчаються базові принципи програмування та основні концепції створення прикладних програм для різних мов програмування.

У першому семестрі ці принципи та концепції вивчаються на прикладі мов C/C++. Зокрема, викладається структура та принципи побудови програм на C/C++, базові програмні конструкції, принципи функціонального та об'єктно-орієнтованого програмування в мовах C/C++ (включаючи шаблони), робота зі змінними та об'єктами, їх масивами для стандартних та структурованих типів даних (переліки, об'єднання, структури, бітові поля, класи), використання вказівників та посилань, робота з динамічною пам'яттю, генерування та обробка виключень, елементи низькорівневого та системного програмування за допомогою мов C/C++.

У другому семестра принципи створення програм вивчаються на прикладі мови Python.

Вивчаються типові алгоритмічні конструкції, які є характерними для скриптової мови програмування Python; класи в мові Python, оператори в мові програмування Python, принципи процедурного, структурного та об'єктноорієнтованого програмування в Python; особливостей застосування сучасних програмних засобів на базі мови програмування Python, робота з списками, кортежами, словниками, множинами, основні принципи роботи з файлами в Python; правила роботи з регулярними виразами та шаблонами; основні підходи, що використовуються при створенні графічного інтерфейсу користувача для програм на Python, робота з XML, JSON.

4. Завдання (навчальні цілі):

Сформувати у студентів такі навички і компетентності:

- ЗК1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК2 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК3 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК4 Здатність спілкуватися іноземною мовою
- ЗК5 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК7 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК9 Здатність працювати автономно.
- ЗК14 Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК16 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК17 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
- ЗК18 Здатність працювати в команді.

ФК1 Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів.

ФК4 Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок.

ФК5 Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.

ФК8 Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проектах.

ФК10 Здатність реалізовувати автоматизацію експериментальних досліджень у різних сферах науки із використанням сучасних комп'ютерних технологій.

ФК11 Здатність використовувати комп'ютерні технології при проектуванні, розробці та діагностиці електронного обладнання.

5. Результати навчання за дисципліною:

5.1 Семестр 1

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			
1	студент повинен знати :		онлайн-тест, захист звітів з лабораторних робіт	
1.1	Структуру програми на мові C/C++, принципи створення прикладних програм на мові C/C++	лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота	онлайн-тест, захист звітів з лабораторних робіт	7%
1.2	Базові програмні конструкції мови C/C++.	лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота	онлайн-тест, захист звітів з лабораторних робіт	7%
1.3	Принципи та методи функціонального та об'єктно-орієнтованого програмування на мові C/C++.	лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота	онлайн-тест, захист звітів з лабораторних робіт	7%
1.4	Ефективні методи роботи з даними, організованими у структуровані типи, масиви стандартних та структурованих типів у мові C/C++.	лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота	онлайн-тест, захист звітів з лабораторних робіт	7%
1.5	Директиви препроцесора C/C++. Низькорівневе програмування. Обробка виключень C++.	лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота	онлайн-тест, захист звітів з лабораторних робіт	7%
1.6	Історія розвитку мов програмування, поточний стан, перспективи розвитку, сфери застосування мови C	лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота	онлайн-тест,	5%
2	студент повинен вміти :			
2.1	Створювати програми на мові C/C++ за допомогою інструментів розробника програм (Microsoft Visual Studio, Dev C++ тощо).	лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота	онлайн-тест, захист звітів з лабораторних робіт	20%
2.2	Використовувати базові програмні конструкції мови C/C++, методи функціонального та об'єктно-орієнтованого програмування на мові C/C++.	лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота	онлайн-тест, захист звітів з лабораторних робіт	20%
2.3	Застосовувати методи роботи з даними, організованими у структуровані типи, масиви стандартних та структурованих типів у мові C/C++, включаючи динамічні структури даних.	лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота	онлайн-тест, захист звітів з лабораторних робіт	20%
4	Автономність			
4.1	Пошук інформації, її класифікація і аналіз	самостійна робота		

5.1 Семестр 2

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			
1	студент повинен знати:		онлайн-тест, захист звітів з лабораторних робіт	
1.1	Структуру програми на мові Python, принципи створення прикладних програм, модулів на мові Python	лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота	онлайн-тест, захист звітів з лабораторних робіт	7%
1.2	Базові програмні конструкції мови Python.	лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота	онлайн-тест, захист звітів з лабораторних робіт	7%
1.3	Принципи та методи функціонального та об'єктно-орієнтованого програмування на мові Python	лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота	7%	7%
1.4	Ефективні методи роботи з даними, організованими у структуровані типи, списки, словники, кортежі, множини у мові Python	лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота	онлайн-тест, захист звітів з лабораторних робіт	м
1.5	Принципи створення інтерфейсів користувача	лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота	онлайн-тест, захист звітів з лабораторних робіт	7%
1.6	Історія розвитку мов програмування, поточний стан, перспективи розвитку, сфери застосування мови С	лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота	онлайн-тест,	5%
2	студент повинен вміти:			
2.1	Створювати програми на мові Python.	лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота	онлайн-тест, захист звітів з лабораторних робіт	20%
2.2	Використовувати базові програмні конструкції мови Python, методи функціонального та об'єктно-орієнтованого програмування на мові Python.	лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота	онлайн-тест, захист звітів з лабораторних робіт	20%
2.3	Застосовувати методи роботи з даними, організованими списки, кортежі, словники, множини, текстові файли, файли XML, JSON	лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота	онлайн-тест, захист звітів з лабораторних робіт	20%
4	Автономність			
4.1	Пошук інформації, її класифікація і аналіз	самостійна робота		

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін, які не входять до блоків спеціалізації)

Результати навчання дисципліни (код)	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	4.1
Програмні результати навчання (назва)										
знання										
ПР 1. Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики.		+	+	+	+					
ПР3. Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики	+	+	+	+	+		+	+	+	
ПР6 Відшукувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації.										+
ПР8 Вільно спілкуватися з професійних питань державною та англійською мовами усно та письмово.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПР11 Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні.						+				+
ПР14 Організувати результативну роботу індивідуально і як член команди.							+	+	+	+
ПР16. Оцінювати важливість матеріалів для досягнення цілей наукового дослідження в галузі прикладної фізики зі спеціалізацією в сфері нанофізики							+	+	+	

7. Схема формування оцінки

7.1. Форми оцінювання студентів: рівень досягнення запланованих результатів навчання визначається за результатами написання двох онлайн-тестів та результатами виконання лабораторних робіт та захисту звітів з лабораторних робіт. Вплив результатів навчання на підсумкову оцінку:

результати навчання 1.1 – 1.5 [знання] до 40 %;

результат навчання 2.1 – 2.3 [вміння] – до 60%;

- **Оцінювання самостійної роботи за період самостійного навчання:** онлайн-тести та лабораторні роботи, що зокрема включають в себе матеріал за темами, винесеними на самостійне опрацювання (див. нижче розділ «Самостійна робота студентів»). Максимальна кількість балів – 75.

- **Семестрове оцінювання (1 семестр):** контроль здійснюється за таким принципом. Навчальний семестр складається з одного тематичного блоку, до якого входять теми 1-11 (лекції 1-14) та дев'ять лабораторних робіт. Проводиться онлайн-тест, що полягає у відповіді на питання, що розглядалися на лекціях. Також за результатами виконання лабораторних робіт та підготовленими звітами відбувається оцінювання отриманих результатів. Максимальна кількість балів за 2 онлайн-тести та здачу звітів з лабораторних – 60.

Максимальна кількість балів за кожен онлайн-тест – 12.

Максимальна кількість балів за лабораторні роботи – 36.

- **Умови допуску до іспиту:** студент має набрати не менше, ніж 60% від максимальної кількості балів за кожен форму контролю. У цьому випадку сумарний бал складе не менше, ніж 45 балів.

- **Семестрове оцінювання (2 семестр):** навчальний семестр складається з одного тематичного блоку, до якого входять теми 1-15 (лекції 1-15) та 15 лабораторних робіт. Проводиться 3 онлайн-тести, що полягають у відповідях на питання, що розглядалися на лекціях. Також за результатами виконання лабораторних робіт та підготовленими звітами відбувається оцінювання отриманих результатів. Максимальна кількість балів за здачу звітів з лабораторних – 45.

Максимальна кількість балів за онлайн-тест – 15.

Максимальна кількість балів за лабораторні роботи – 45.

На іспиті потрібно набрати мінімум 20 балів, щоб бали отримані на іспиті були додані до балів отриманих протягом семестру.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі колоквіумів здійснюються у відповідності до «Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу» від 1 жовтня 2010 року.

7.2. Організація оцінювання (обов'язково зазначається порядок організації передбачених робочою навчальною програмою форм оцінювання із зазначенням орієнтованого графіку оцінювання):

Оцінювання за формами контролю:

	<i>Максимальна кількість балів</i>	<i>Мінімальна кількість балів, необхідна для отримання іспиту</i>
Онлайн-тест 1	12	8
Онлайн-тест 2	12	8
Лабораторні роботи 1–9	36	24
Іспит	40	20
Всього:	100	60

Оцінювання за формами контролю в 2 семестрі:

	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів,
Тести 1-3	15	10
Лабораторні роботи 1–15	45	30
Кількість балів за семестр	60	40
Іспит	40	20
Всього:	100	60

Орієнтований графік оцінювання в 1 семестрі :

	<i>Орієнтовний період для здійснення відповідної форми оцінювання</i>
Онлайн-тест 1	жовтень
Онлайн-тест 2	грудень
Лабораторні роботи 1–9	протягом семестру
Добір балів / доскладання онлайн-тестів та/або лабораторних робіт	протягом семестру
Іспит	грудень

Орієнтований графік оцінювання в 2 семестрі :

	<i>Орієнтовний період для здійснення відповідної форми оцінювання</i>
Лабораторні роботи 1–15	протягом семестру
Добір балів / доскладання онлайн-тестів та/або лабораторних робіт	протягом семестру
Іспит	червень

7.3. Шкала відповідності оцінок

Оцінка (за національною шкалою) / National grade	Рівень досягнень, % / Marks, %
Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекційних занять

Семестр 1

№ лекції	Назва теми	Лекції, год.	Лабораторні, год	СРС, год.
1	Вступ.	2		
2	Абетка та лексеми мови C\C++.	2	3	
3-4	Операції та оператори мови C\C++.	4	3	
5	Функції в мові C/C++. Час життя та область дії змінних і функцій. Низькорівневе програмування.	2	3	
6	Вказівники та посилання.	2	3	
7-8	Масиви. Структуровані типи даних.	4	3	
9	Робота з динамічною пам'яттю. Динамічні структури даних.	2	3	
10-11	Класи та об'єктно-орієнтоване програмування в мові C++. Наслідування. Поліморфізм.	4	4	
12	Шаблони.	2	3	
13	Генерування та обробка виключень.	2	3	
14	Ефективні підходи до програмування на C/C++.	2		
	Всього	28	28	64

Семестр 2

№ лекції	Назва теми	Лекції, год.	Лабораторні, год.	СРС, год.
1	Загальні відомості про скриптову мову програмування Python та інтегровані середовища розробки .	2	2	1
2	Абетка та лексеми мови Python.Оператори в мові програмування Python	2	2	1
3	Представлення чисел в мові Python	2	2	4
4	Операції з рядками	2	2	4
5	Списки, кортежі, словники, множини	2	2	4
6	Оператори в мові програмування Python	2	2	4
7	Функціональне програмування в Python	2	2	4
8	Генерування та обробка виключень	2	2	4
9	Об'єктно-орієнтоване програмування в мові Python. Наслідування. Поліморфізм.	2	2	4
10	Робота з файлами	2	2	4
11	Модулі і пакети	2	2	4
12	Графічний інтерфейс користувача	2	2	6
13	Регулярні вирази в Python	2	2	4
14	Робота з XML, JSON, HTML в Python	2	2	4
15	Графіка в Python	2	2	8
	Всього	30	30	64

ПРИКЛАДИ КОНТРОЛЬНИХ ЗАПИТАНЬ ТА ЗАВДАНЬ

1. Як називається спеціальна програма, яка переводить текст програми на мові програмування C/C++ в об'єктний (машинний) код?
2. Який з наведених ідентифікаторів змінних є коректним?
3. Які помилки зроблено в записаному фрагменті тексту програми?
4. Які формальні недоліки присутні в записаному фрагменті тексту програми?
5. Яке значення буде записано у змінну result після виконання наведеного оператора?
6. Що означає наведена лексема?
7. Яке значення буде записано у змінну result після виконання наведеного оператора?
8. Яке значення набуде змінна i після виконання вказаного оператора?
9. Який із записаних прототипів функцій відповідає функції з ім'ям fn, що має аргументи типу int та типу void* і повертає результат типу int?
10. Яке значення поверне функція fn1(), якщо її викликати з аргументом 10?
11. Чому будуть дорівнювати значення статичної змінної si після першого та другого виклику функції fn() з аргументом 1 – тобто після виконання оператора fn(1); і потім виконання ще одного оператора fn(1); ?

12. Що таке тернарний оператор в Python
13. Як використовувати регулярні вирази для парсинга веб-сторінок ?
14. Як зберігати користувацькі данні в текстовому файлі використовуючи мову Python?

САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

Постійними завданнями для самостійної роботи є:

- робота над лекційним матеріалом з конспектом;
- підготовка до онлайн-тестів;
- опрацювання частини лекційного матеріалу, винесеного на самостійне вивчення;
- підготовка до виконання лабораторних робіт, оформлення звітів.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Васильєв О. «Програмування на С++ в прикладах і задачах»: навч. посібник. Ліра-К: 2020.
2. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Швайко І.Г., Буката Л.М., Косирева Л.А., Леонов Ю. Г., Ясинський В. В. «С++. Основи програмування. Теорія та практика»: підручник. Фенікс, 2010.
3. «Вступ до програмування мовою С++. Організація обчислень»: навч. посіб. / Ю. А. Белов, Т. О. Карнаух, Ю. В. Коваль, А. Б. Ставровський. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012.
4. Грицюк Ю., Рак Т. «Програмування мовою С++»: навч. посіб. ЛДУ БЖД, 2011.
5. Татарчук Д.Д., Діденко Ю.В. «Програмування мовами С та С++»: навч. посіб. К., 2012.
6. Кривцова О.П. «Програмування мовою С++. Технологія візуального програмування»: навч. посіб. ПНПУ ім. В.Г. Короленка, 2020.
7. Програмування числових методів мовою Python підруч. А. В. Анісімов, А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий ;за ред. А. В. Анісімова. – К. Видавничо-поліграфічний центр Київський університет, 2014. – 640 с.
8. Костюченко А.О. Основи програмування мовою Python: навчальний посібник. Ч.: ФОП Баликіна С.М., 2020. -180 с
9. Васильєв О. М. Програмування мовою Python. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2019. – 504с.

ДОПОМІЖНА ЛІТЕРАТУРА

1. Руденко В., Жугастров О. Інформатика. Основи алгоритмізації та програмування мовою Python. Харків: Ранок, 2019. – 192 с. 6.
2. Копей В. Б. Мова програмування Python для інженерів і науковців : навч. посіб. / В. Б. Копей. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. - 272 с.