

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Інститут високих технологій

Кафедра нанофізики конденсованих середовищ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора
з навчальної роботи



Грабчук Г.П.

«24» травня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютерна практика

для студентів

галузь знань 10 Природничі науки
спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали
освітній рівень бакалавр
освітня програма Нанофізика та комп'ютерні технології
вид дисципліни обов'язкова

Форма навчання денна
Навчальний рік 2021-2022
Семестр б
Кількість кредитів ECTS 3
Мова викладання, навчання
та оцінювання українська
Форма підсумкового контролю
Диференційований залік

Викладачі: Іванов І. І., к.ф.-м.н., доцент кафедри нанофізики конденсованих середовищ

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

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

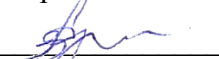
КИЇВ – 2021

Розробники:

Іванов І. І., к.ф.-м.н., 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

(підпис)



(прізвище та ініціали)

Наталля Русінчук

ВСТУП

1. Мета дисципліни – удосконалення та закріплення навичок роботи здобувачів з комп'ютерною технікою в ролі користувачів та розробників програмного забезпечення.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни (за наявності):

1. Успішне опанування курсів «Апаратне та програмне забезпечення», «Програмування», «Радіоелектроніки» .
2. Базові знання мови програмування C/C++ і Python.
3. Володіти інформацією щодо програмного забезпечення, яке використовується для виконання різних категорій задач фізичного моделювання, аналізу і обробки даних, візуалізації даних.
4. Володіти елементарними навичками роботи з персональним комп'ютером.

3. Анотація навчальної дисципліни:

В ході виконання комп'ютерної практики здобувачі отримують базові знання і навички роботи в Windows і Unix-подібних системах, зокрема, роботи в командному рядку, навчаються роботі з програмами, які використовуються для виконання різних задач прикладної фізики, нанофізики, суміжних галузей науки як хімія і біологія, та використовують їх для виконання індивідуального проектного завдання, яке вирішує або може вирішувати певну реальну наукову задачу. Після цього здобувачі виконують індивідуальне проектне завдання з розробки програмного забезпечення для вирішення певної наукової та/або навчальної задачі.

4. Завдання (навчальні цілі):

Комп'ютерна практика має на меті розвинути у студентів здатність до прийняття рішень у складних умовах при роботі із складними (нано)фізичними системами, що потребує знань про основні підходи до розв'язання таких задач, їх переваги, недоліки та границі застосовності, а також вміння використовувати сучасні інформаційні технології та аналізувати інформацію в галузі фізики і на межі предметних галузей, здатність застосовувати знання з програмування у професійній діяльності з урахуванням новітніх досягнень, у т.ч. для дослідницької роботи та вміння формулювати задачі моделювання, створювати моделі фізичних об'єктів і процесів із використанням математичних методів й комп'ютерних і інформаційних технологій.

Проходження практики спрямоване на формування таких компетентностей:

- ЗК 1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 2 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК 3 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК 6 Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.
- ЗК 7 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 9 Здатність працювати автономно.
- ЗК 10 Навички здійснення безпечної діяльності.
- ЗК 14 Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК 16 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).
- ФК 1 Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів.

ФК 4 Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок.

ФК 5 Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.

ФК 6 Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем.

ФК7 Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності.

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.

ФК12 Вибірковий блок 1 Здатність розробляти, діагностувати та використовувати пристрої електроніки в сучасній науці.

ФК12 Вибірковий блок 2 Знання фізичних основ сучасного експериментального обладнання та вміння застосовувати їх до вибору, проектування, виготовлення та удосконалення вимірювальних приладів для застосувань у природничих науках.

Результати навчання за дисципліною:

Код	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
	Результат навчання			
1.1	Знати основні можливості рядка Windows і Unix-подібних систем.	Консультації керівника	Звіт за практикою	5%
1.2	Знати основні категорії програмного забезпечення, що використовуються в різних областях прикладної фізики, та конкретні приклади такого ПЗ	Консультації керівника	Звіт за практикою	10%
1.3	Знати основи мови програмування Python	Консультації керівника	Звіт за практикою	10%
2.1	Вміти користуватися командами та скриптами командного рядка Windows і Unix-подібних систем.	Самостійна робота за місцем проведення практики	Звіт за практикою	20%
2.2	Вміти користуватися різними типами програмного забезпечення для вирішення комплексних задач нанofізики і прикладної фізики	Самостійна робота за місцем проведення практики	Звіт за практикою	20%
2.3	Розробляти програмний код на мові Python і C/C++	Самостійна робота за місцем проведення практики	Звіт за практикою	20%

3.1	Вміти спілкуватися з інтелектуальними системами.	Самостійна робота	Звіт за практикою	5%
4.1	Прийняти і обґрунтувати рішення щодо вибору методу для побудови моделі конкретної фізичної системи і алгоритмів для її програмної, а також трактувати отримані результати.	Самостійна робота	Звіт за практикою	10%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1
ПРН 1 Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики.	+	+	+					+
ПРН 2 Застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів.	+	+	+		+	+		
ПРН 3 Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики. ПРН 3	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН6 Відшукувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації.			+	+	+		+	+
ПРН 7 Класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики			+	+	+		+	+
ПРН10 Планувати й організувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при розробці та реалізації наукових і прикладних проєктів.				+	+	+	+	+
ПРН 13 Оцінювати фінансові, матеріальні та інші витрати, пов'язані з реалізацією проєктів у сфері прикладної фізики, соціальні, екологічні та інші потенційні наслідки реалізації проєктів. ПРН 13		+	+	+		+		
ПРН 16 Оцінювати важливість матеріалів для досягнення цілей наукового дослідження в галузі прикладної фізики зі спеціалізацією в сфері нанофізики.		+	+				+	+
ПРН17 Представляти і захищати отримані наукові і практичні результати в усній та письмовій формі.								+
ПРН18 Використовувати сучасні комп'ютерні технології при розробці, виготовленні, діагностиці та автоматизації обладнання.				+	+	+	+	

7. Схема формування оцінки.

7.1. Форми оцінювання студентів:

- поточне оцінювання (поточний контроль): *немає*
- семестрове оцінювання (семестровий контроль): **диференційований залік**

Оцінка виконання програми практики : РН 1.1 -2.3., 4.1.– 60 балів / 30 балів

Захист звіту про практику: РН 3.1., 4.1. – 40 балів / 20 балів

Підсумкова оцінка з освітнього компонента, підсумковою формою контролю за яким встановлено диференційований залік, визначається як сума оцінок (балів) за всіма успішно оціненими результатами навчання протягом семестру. Оцінки нижче мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються.

Обов'язковим для отримання позитивної підсумкової оцінки (60 балів і вище

та «зараховано») є підготовка та оформлення звіту по практиці (згідно встановлених вимог), отримання оцінки виконання студентом усіх передбачених програмою практики завдань від керівника практики, захист звіту про практику.

Перескладання семестрового контролю з метою покращення позитивної оцінки не допускається.

7.2 Організація оцінювання:

Основними звітними документами проходження навчальної практики є:

- звіт студента про проходження навчальної практики (презентація).

Означені документи (допустимо й в електронній формі) подаються на рецензування керівникам практики не пізніше як через 10 днів після її завершення.

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 освітнього компоненту

№ п/п	Номер і назва виду роботи	Кількість годин
		Самостійна робота
1	Виконання студентом індивідуального проекту з розробки програмного забезпечення	70
2	Підготовка та оформлення звіту практик Захист звіту про практику	20
ВСЬОГО		90

Загальний обсяг 90год., в тому числі: Навчальні та виробничі – 90 год.

9. Рекомендовані джерела:

1. Marsh N. Introduction to the Command Line: The Fat Free Guide to Unix and Linux Commands. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2010.
2. Tran Q. N., Arabnia H. Emerging trends in computational biology, bioinformatics, and systems biology : algorithms and software tools/ Elsevier, 2015
3. Tim J. Stevens and Wayne Boucher: Python Programming for Biology, Cambridge University Press, 2015
4. Dive Into Python 3 (<https://diveintopython3.problemsolving.io/>)
5. Emboss documentation for users (<http://emboss.sourceforge.net/docs/>)
6. Unipro UGENE User Manual
<https://doc.ugene.net/wiki/display/UM/Unipro+UGENE+User+Manual>
7. Gromacs MD tutorial (<http://www.mdtutorials.com/gmx/index.html>)
8. Introduction to the Discovery Studio Visualizer
(http://www.adrianomartinelli.it/Fondamenti/Tutorial_0.pdf)
9. Introduction to SWISS-MODEL (<https://swissmodel.expasy.org/docs/help>)
10. VMD tutorials (<http://www.ks.uiuc.edu/Training/Tutorials/vmd-index.html>)
11. Дибкова, Л. М. Інформатика і комп'ютерна техніка: Навчальний посібник [Текст] : учебное пособие / Л. М. Дибкова. - 3-тє вид., доп. - К. : Академвидав, 2011. - 464 с. - (Альма-матер)
12. 2. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології : Підручник для студентів вищих навчальних закладів [Текст] : учебник / В.А. Баженов, П.С. Венгерський В.С.Гарвона та ін. - 3-тє вид. - К. : Каравела, 2011. - 592 с.
13. Литвин І.І. Інформатика: теоретичні основи і практикум [Текст] : підручник для студ. вузів / І. І. Литвин, О. М. Конончук, Ю. Л. Децинський. - 2- ге вид., стереотип. - Львів : Новий Світ-2000, 2004. - 300 с.