

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Фізичний факультет  
(назва факультету)

Кафедра ядерної фізики та високих енергій



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФІЗИЦІ ЯДРА ТА**  
**ЕЛЕМЕНТАРНИХ ЧАСТИНОК**

(повна назва навчальної дисципліни)

для студентів

**10 Природничі науки**

(шифр і назва)

**104 – “Фізика та астрономія”**

(шифр і назва спеціальності)

**магістр**

(молодший бакалавр, бакалавр, магістр)

**Ядерна енергетика,**

(назва освітньої програми)

**вибіркова**

галузь знань

спеціальність

освітній рівень

освітня програма

вид дисципліни

Форма навчання

денна

Навчальний рік

2022/2023

Семестр

3

Кількість кредитів ECTS

6

Мова викладання, навчання  
та оцінювання

українська

Форма заключного контролю

залік

Викладач: канд. фіз.-мат. наук, доцент Р.В. Єрмоленко;

(Науково-педагогічні працівники, які забезпечують викладання даної дисципліни у відповідному навчальному році)

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

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

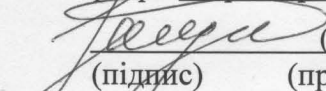
на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2022

Розробник: Р.В.Єрмоленко, к. ф.-м. н, доцент кафедри ядерної фізики та високих енергій

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри ядерної фізики та високих енергій


 (Ігор Каденко)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 14 від «03» червня 2022 р.

Схвалено науково - методичною комісією факультету  
фізичного факультету

Протокол від «10» червня 2022 року №11

Голова науково-методичної комісії

 (Олег Оліх)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## ВСТУП

**Мета дисципліни** – надання студентам необхідних відомостей та навичок в сучасних комп'ютерних технологіях, які використовуються в ядерній фізиці.

### Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Успішне опанування загальних курсів "Математичний аналіз", "Аналітична геометрія", "Теорія ймовірностей", "Диференціальні рівняння", а також наступних спеціальних курсів: "Обладнання ядерних енергетичних установок" та "Ядерна безпека АЕС".
2. Вміти розв'язувати задачі в рамках загальних математичних курсів, а також курсів фізики та спеціальних курсів.
3. Володіти навичками роботи на комп'ютері щодо інформаційного пошуку в мережі Інтернет, а також числового вирішення математичних задач..

### Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна "Сучасні комп'ютерні технології у фізиці ядра та елементарних частинок" є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "магістр". Курс "Сучасні комп'ютерні технології у фізиці ядра та елементарних частинок" дозволить значно покращити професійну підготовку студентів кафедри ядерної фізики, що пов'язано з набуттям нових навичок студентами програмувати на C++ для забезпечення використання ядерної енергії в енергетиці, медицині, прикладних та фундаментальних дослідженнях.

*Структура курсу:* робота з вивчення програмного матеріалу поділяється на **чотири змістовні модулі**. У першому змістовому модулі вивчається матеріал за темою "Протоколи 1-3 мережевих рівнів OSI моделі", у другому – "Протоколи 4-7 мережевих рівнів OSI моделі", у третьому – "Рівні стека протоколу TCP/IP"

**Завдання** – навчити студентів необхідних відомостей та навичок в сучасних комп'ютерних технологіях, які використовуються в ядерній фізиці.

### Результати навчання за дисципліною:

<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	Засвоїти основні знання з сучасних комп'ютерних технологій у фізиці ядра та елементарних частинок	<i>Лекція</i>	<i>Тест</i>	15
2.1	Використовувати основні знання з сучасних комп'ютерних технологій у фізиці ядра та елементарних частинок	<i>Лекція, практичне заняття</i>	<i>Тест</i>	85

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

<b>Результати навчання дисципліни</b>	<b>1.1</b>	<b>2.1</b>
<b>Програмні результати навчання</b>		
Засвоєння основних методів і знань з сучасних комп'ютерних технологій у фізиці ядра та елементарних частинок	+	
Застосовувати теоретичні знання з сучасних комп'ютерних технологій у фізиці ядра та елементарних частинок		+

## Контроль знань і розподіл балів, які отримують студенти.

Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою.

У змістовий модуль 1 (ЗМ1) входять теми 1 - 2, а у змістовий модуль 2 (ЗМ2) – тема 3. Обов'язковим для заліку є 50 балів, набраних студентом до заліку.

(азначаються умови, невиконання яких унеможливило б допуск до іспиту чи заліку)

Оцінювання за формами контролю: (як приклад)

	ЗМ1		ЗМ XX	
	Min. – бали	Max. – бали	Min. – бали	Max. – бали
Усна відповідь	0	10	0	10
Семинарське та домашнє завдання	0	20	0	20

<sup>3</sup> – мінімальна/максимальна оцінку, яку може отримати студент.  
<sup>1</sup> – мінімальна/максимальна залікова кількість робіт чи завдань.

Для студентів, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж *критично-розрахунковий мінімум* – 50 балів для одержання заліку обов'язково повинні виконати визначене лектором додаткове домашнє індивідуальне завдання.

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

При простому розрахунку отримаємо:

	Змістовий модуль1	Змістовий модуль2	Залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	0	0	0	0
Максимум	45	45	10	100

**При цьому, кількість балів:**

- **1-34** відповідає оцінці «незадовільно» з обов'язковим повторним вивченням дисципліни;
- **35-59** відповідає оцінці «незадовільно» з можливістю повторного складання;
- **60-64** відповідає оцінці «задовільно» («достатньо»);
- **65-74** відповідає оцінці «задовільно»;
- **75 - 84** відповідає оцінці «добре»;
- **85 - 89** відповідає оцінці «добре» («дуже добре»);
- **90 - 100** відповідає оцінці «відмінно».

**Шкала відповідності** (за умови іспиту)

За 100 – бальною шкалою	За національною шкалою	
90 – 100	5	Відмінно
85 – 89	4	добре
75 – 84		
65 – 74	3	задовільно
60 – 64		
35 – 59	2	не задовільно
1 – 34		

**Шкала відповідності** (за умови заліку)

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

№ п/п	НАЗВА ЛЕКЦІЇ	Кількість годин			
		Лекції	Практичні роботи	Семінари	Самостійна робота
<b>змістовий модуль 1. Протоколи 1-3 мережевих рівнів OSI моделі</b>					
1.	OSI - модель мережевих взаємодій	2	2		8
2.	Протоколи фізичного та канального рівня	2	2		8
3.	Протоколи керування доступом .	2	2		8
4.	Протоколи мережевого та транспортного рівня	2	2		8
<b>змістовий модуль 2. Протоколи 4-7 мережевих рівнів OSI моделі</b>					
1.	Методи випадкової маршрутизації	2	2		8
2.	Методи детермінованої маршрутизації	2	2		8
3.	Протоколи сеансового рівня	2	2		8
4.	Протоколи рівня відображення та прикладного рівня.	2	2		8
<b>змістовий модуль 3. Рівні стека протоколу TCP/IP</b>					
1.	Рівень доступу до середовища передач	2	2		8
2.	Мережний рівень	2	2		8
3.	Транспортний рівень	2	2		8
4.	Прикладний рівень	2	2		8
<b>змістовний модуль 4. Перспективи розвитку ІТ технологій</b>					
1.	Нейрокомп'ютери та нейромережі	2	2		8
2.	Квантові комп'ютери.	2	2		8
3.	Пристрої введення-виведення	2	2		8
<b>ВСЬОГО:</b>		<b>30</b>	<b>30</b>		<b>120</b>

Загальний обсяг **180 год.**, в тому числі

Лекцій - **30 год.**

Практичні заняття - **30 год.**

Семінари – **0 год.**

Практичні заняття – **0 год.**

Тренінги - **0 год.**

Консультації – **1 год.**

Самостійна робота - **120 год.**

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

- [1] Комп'ютерні мережі: [навчальний посібник] / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник. — Львів: «Магнолія 2006», 2013. — 256 с. ISBN 978-617-574-087-3
- [2] Буров Є. В. Комп'ютерні мережі: підручник / Євген Вікторович Буров. — Львів: «Магнолія 2006», 2010. — 262 с. ISBN 966-8340-69-8
- [3] Scott Mueller, Terry Ogletree, Mark Edward Soper. Upgrading and Repairing Networks.
- [4] Douglas E. Comer. Vol. 1: Principles, Protocols and Architecture.
- [5] [RFC 1122](#), Requirements for Internet Hosts – Communication Layers, R. Braden (ed.), October 1989.
- [6] [RFC 1123](#), Requirements for Internet Hosts – Application and Support, R. Braden (ed.), October 1989
- [7] ["The DoD Internet Architecture Model"](#), Vinton G. Cerf and Edward Cain, Computer Networks, 7 (1983), North-Holland, pp. 307-318
- [8] [RFC 1812](#), Requirements for IP Version 4 Routers, F. Baker (June 1995)
- [9] [RFC 675](#), Specification of Internet Transmission Control Protocol, V. Cerf et al. (December 1974)
- [10] Ronda Hauben. ["From the ARPANET to the Internet"](#). TCP Digest (UUCP). Retrieved 2007-07-05.
- [11] [J RFC 1958](#), Architectural Principles of the Internet, B. Carpenter (June 1996)
- [12] [Rethinking the design of the Internet: The end to end arguments vs. the brave new world](#), Marjory S. Blumenthal, David D. Clark, August 2001
- [13] [Requirements for Internet Hosts -- Communication Layers p.13 October 1989 R. Braden, Editor](#)
- [14] OSI: Reference Model Addendum 1: Connectionless-mode Transmission, [ISO7498/AD1], ISO7498/AD1, May 1986
- [15] ["Information processing systems -- Open Systems Interconnection -- Internal organization of the Network Layer"](#), ISO 8648:1988.
- [16] ["Information processing systems -- Open Systems Interconnection -- Basic Reference Model -- Part 4: Management framework"](#), ISO 7498-4:1989.
- [17] [IP Packet Structure](#)
- [18] [TCP/IP Illustrated: the protocols, ISBN 0-201-63346-9](#), W. Richard Stevens, February 1994
- [19] [James F. Kurose, Keith W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach, 2008, ISBN 0-321-49770-8](#)
- [20] [Behrouz A. Forouzan, Data Communications and Networking, 2003](#)
- [21] [Douglas E. Comer, Internetworking with TCP/IP: Principles, Protocols and Architecture, Pearson Prentice Hall 2005, ISBN 0-13-187671-6](#)
- [22] [Charles M. Kozierok, "The TCP/IP Guide", No Starch Press 2005](#)
- [23] [William Stallings, Data and Computer Communications, Prentice Hall 2006, ISBN 0-13-243310-9](#)
- [24] [Andrew S. Tanenbaum, Computer Networks, Prentice Hall 2002, ISBN 0-13-066102-3](#)