

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Фізичний факультет

(назва факультету, інституту)

Кафедра ядерної фізики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

Момот О.В.

«22» червня 2021 року

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

(повна назва навчальної дисципліни)

для студентів

галузь знань

10 Природничі науки

(шифр і назва)

спеціальність

104 – “Фізика та астрономія”

(шифр і назва спеціальності)

освітній рівень

магістр

(молодший бакалавр, бакалавр, магістр)

освітня програма

Ядерна енергетика, Фізика високих енергій,

(назва освітньої програми)

вид дисципліни

вибіркова

Форма навчання

денна

Навчальний рік

2021/2022

Семестр

1

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)

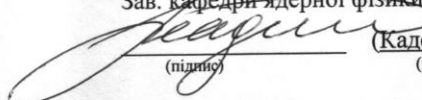
на 20__/20__ н.р. _____ («__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2021

Розробники: *Р.В. Єрмоленко* кант. фіз.-мат. доцент КЯФ.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри ядерної фізики

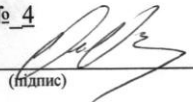
 (підпис) (Каденко І.М.) (прізвище та ініціали)

Протокол № 11 від «10» червня 2021 р.

Схвалено науково - методичною комісією фізичного факультету

Протокол від « 22 » червня 2021 року № 4

Голова науково-методичної комісії

 (підпис) (Оліх О.Я.) (прізвище та ініціали)

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. Згідно вимог Стандарту вищої освіти України (другий (магістерський) рівень вищої освіти, галузь знань 10 «Природничі науки» спеціальність 104 «Фізика та астрономія», ОНП «Фізика високих енергій» дисципліна забезпечує набуття здобувачами освіти наступних компетентностей:

Інтегральних:

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми дослідницького та інноваційного характеру у фізиці та астрономії.

Загальних:

ЗК03.Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК04.Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК05.Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

Фахових:

СК06. Здатність розробляти наукові та прикладні проекти, керувати ними і оцінювати їх на основі фактів.

Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Методи викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Засвоїти основні знання з сучасних комп'ютерних технологій у фізиці ядра та елементарних частинок	Лекція	Тест	15
2.1	Використовувати основні знання з сучасних комп'ютерних технологій у фізиці ядра та елементарних частинок	Лекція, практичне заняття	Тест	85

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

Результати навчання дисципліни	1.1	2.1
Програмні результати навчання		
РН01. Використовувати концептуальні та спеціалізовані знання і розуміння актуальних проблем і досягнень обраних напрямів сучасної теоретичної і експериментальної фізики та/або астрономії для розв'язання складних задач і практичних проблем.	+	
РН04. Вибирати та використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних в фізичних та астрономічних дослідженнях і оцінювання їх достовірності.		+
РН09. Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики та астрономії, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємокорисно спілкуючись із колегами.	+	+
РН13. Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.	+	+

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.

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

Оцінювання за формами контролю: (як приклад)

	ЗМ1		ЗМ XX	
	<i>Min. – балів</i>	<i>Max. – бали</i>	<i>Min. – бали</i>	<i>Max. – балів</i>
Усна відповідь	0	10	0	10
Семінарське та домашнє завдання	0	20	0	20
"3" – мінімальна/максимальна оцінку, яку може отримати студент. 1 – 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)

За 100 – бальною шкалою	За національною шкалою
90 – 100	Зараховано
85 – 89	
75 – 84	
65 – 74	
60 – 64	
1 – 59	не зараховано

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

№ п/п	НАЗВА ЛЕКЦІЇ	Кількість годин			
		Лекції	Практичні роботи	Семінари	Самостійна робота
змістовий модуль 1. Протоколи 1-3 мережевих рівнів OSI моделі					
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
змістовий модуль 2. Протоколи 4-7 мережевих рівнів OSI моделі					
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
змістовий модуль 3. Рівні стека протоколу TCP/IP					
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
змістовний модуль 4. Перспективи розвитку ІТ технологій					
1.	Нейрокомп'ютери та нейромережі	2	2		8
2.	Квантові комп'ютери.	2	2		8
3.	Пристрої введення-виведення	2	2		8
ВСЬОГО:		30	30		120

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», 2013ю — 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] Терри Оглтри Модернизация и ремонт сетей = Upgrading and Repairing Networks. — 4-е изд. — М.: «Вильямс», 2005. — С. 1328. — ISBN 0-7897-2817-6
- [4] Дуглас Камер Сети TCP/IP, том 1. Принципы, протоколы и структура = Internetworking with TCP/IP, Vol. 1: Principles, Protocols and Architecture. — М.: «Вильямс», 2003. — С. 880. — ISBN 0-13-018380-6
- [5] Семенов Ю. А. Протоколы Internet. — 2-е изд., стереотип.. — М.: Горячая линия - Телеком, 2005. — 1100 с. — 1150 экз. — ISBN 5-93517-044-2
- [6] RFC 1122, Requirements for Internet Hosts – Communication Layers, R. Braden (ed.), October 1989.
- [7] RFC 1123, Requirements for Internet Hosts – Application and Support, R. Braden (ed.), October 1989
- [8] "The DoD Internet Architecture Model", Vinton G. Cerf and Edward Cain, Computer Networks, 7 (1983), North-Holland, pp. 307-318
- [9] RFC 1812, Requirements for IP Version 4 Routers, F. Baker (June 1995)
- [10] RFC 675, Specification of Internet Transmission Control Protocol, V. Cerf et al. (December 1974)
- [11] Ronda Hauben. "From the ARPANET to the Internet". TCP Digest (UUCP). Retrieved 2007-07-05.
- [12] J RFC 1958, Architectural Principles of the Internet, B. Carpenter (June 1996)
- [13] Rethinking the design of the Internet: The end to end arguments vs. the brave new world, Marjory S. Blumenthal, David D. Clark, August 2001
- [14] Requirements for Internet Hosts -- Communication Layers p.13 October 1989 R. Braden, Editor
- [15] OSI: Reference Model Addendum 1: Connectionless-mode Transmission, ISO7498/AD1], ISO7498/AD1, May 1986
- [16] "Information processing systems -- Open Systems Interconnection -- Internal organization of the Network Layer", ISO 8648:1988.
- [17] "Information processing systems -- Open Systems Interconnection -- Basic Reference Model -- Part 4: Management framework", ISO 7498-4:1989.
- [18] IP Packet Structure
- [19] TCP/IP Illustrated: the protocols, ISBN 0-201-63346-9, W. Richard Stevens, February 1994
- [20] James F. Kurose, Keith W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach, 2008, ISBN 0-321-49770-8
- [21] Behrouz A. Forouzan, Data Communications and Networking, 2003
- [22] Douglas E. Comer, Internetworking with TCP/IP: Principles, Protocols and Architecture, Pearson Prentice Hall 2005, ISBN 0-13-187671-6
- [23] Charles M. Kozierok, "The TCP/IP Guide", No Starch Press 2005

- [24] William Stallings, Data and Computer Communications, Prentice Hall 2006, ISBN 0-13-243310-9
- [25] Andrew S. Tanenbaum, Computer Networks, Prentice Hall 2002, ISBN 0-13-066102-3