

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра комп'ютерної фізики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Проректор з науково-педагогічної роботи

Олександр ГОЛОВКО

Серпень 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТРИАНГУЛЯЦІЯ ДЕЛОНЕ У ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧАХ

рівень вищої освіти	другий (магістерський)
галузь знань	10 Природничі науки
спеціальність	105 Прикладна фізика та наноматеріали
освітня програма	«Комп'ютерна фізика»
вид дисципліни	за вибором
навчально – науковий інститут	комп'ютерної фізики та енергетики

2022 / 2023 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики

26 серпня 2022 року, протокол № 8/22

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Лісін Денис Олександрович, к.т.н., доцент каф. комп'ютерної фізики

Програму схвалено на засіданні кафедри комп'ютерної фізики

Протокол від 26 серпня 2022 року № 8/22

Завідувач кафедри комп'ютерної фізики



Костянтин НЕМЧЕНКО

Програму погоджено з гарантом освітньо-наукової програми «Комп'ютерна фізика»

Гарант освітньо-наукової програми «Комп'ютерна фізика»



Костянтин НЕМЧЕНКО

Програму погоджено науково-методичною комісією навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики

Протокол від 26 серпня 2022 року № 8/22

Голова науково-методичної комісії навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики



Ольга ЛІСІНА

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Триангуляція Делоне у фізичних задачах» складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки магістрів «Комп'ютерна фізика» другого (магістерського) рівня вищої освіти

спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є дати уявлення про основні сучасні методи та алгоритми аналізу великих даних.

Курс охоплює такі розділи комп'ютерних та математичних наук: прикладна теорія графів, прикладні пакети в задачах енергетики, основні триангуляційні алгоритми.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- вивчення основних методів і алгоритмів аналізу великих даних;
- практичне застосування основних методів і алгоритмів аналізу великих даних.

1.3. Кількість кредитів - 7

1.4. Загальна кількість годин – 210

2. Опис навчальної дисципліни

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
За вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	-й
Семестр	
3-й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
0 год.	год.
Лабораторні заняття	
64 год.	год.
Самостійна робота	
114 год.	год.
У тому числі індивідуальні завдання	
0 год.	

1.6. Згідно з вимогами освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми, студенти мають досягти таких результатів навчання:

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- Основні моделі, що описують великі дані;
- Основні положення теорії графів

-Основні положення та алгоритми створення триангуляції Делоне

вміти:

- Використовувати засоби теорії графів для аналізу та розв’язання задач обробки великих даних
- реалізовувати алгоритми триангуляції Делоне

Програмні результати навчання за освітньою програмою:

1. ПРН1. Використовувати знання в галузі прикладної фізики, математики, електроніки та інформаційних технологій для виконання наукових досліджень та розв’язання виробничих задач.
2. ПРН3. Обговорювати та знаходити прогресивні та інноваційні рішення проблем і завдань при виконанні науково-технічних та виробничих проектів.
3. ПРН8. Вміти розроблювати гіпотези та запропоновувати способи їх перевірки за допомогою відповідних аналітичних, експериментальних та чисельних інструментів

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Обґрунтування вибору та особливості застосування інструментальних засобів БІ

Тема 1. Основні терміни та визначення. Особливості технологій глибинного аналізу даних (Data Mining), сховищ даних (Data Warehousing), бізнес-аналітики (Business Analytics) та місце БІ у сучасних бізнес-процесах підприємств та організацій

Тема 2. Визначення джерел та засобів отримання первинних даних. Основи технологій моніторингу, реєстрації та обробки великих даних (Big Data). Особливості технологій Інтернет-речей (IoT) та засоби машинного навчання (Machine Learning).

Тема 3. Інструментальні засоби БІ. Приклад застосування Microsoft Power BI для візуалізації бізнес-даних та створення звітів. Особливості технологій хмарних обчислень у рішенні завдань БІ.

Тема 4. Технології СУБД та архітектура проектних рішень на основі застосування інструментальних засобів БІ.

Розділ 2. Основи проектування ефективних рішень у галузі БІ.

Тема 5. Перспективи застосування технології багатомірних аналітичних запитів OLAP. Застосування алгоритмів MapReduce та технологій розподілених сховищ даних. Когнітивні технології та визначення концепції дизайну БІ-рішень.

Тема 6. Архітектура побудови БІ-рішень. Застосування JavaScript, HTML5 та CSS3 для розробки засобів візуалізації бізнес-даних. Особливості інтеграції із API-хмарних сервісів.

Тема 7. Місце та значення технологій БІ під час оброблення великих масивів даних.

Тема 8. Перспективи розвитку систем та технологій БІ.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього го	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Обґрунтування вибору та особливості застосування інструментальних засобів БІ												
Основні терміни та визначення. Особливості	26	4		8		14						

технологій глибинного аналізу даних (Data Mining), сховищ даних (Data Warehousing), бізнес-аналітики (Business Analytics) та місце ВІ у сучасних бізнес-процесах підприємств та організацій												
Визначення джерел та засобів отримання первинних даних. Основи технологій моніторингу, реєстрації та обробки великих даних (Big Data). Особливості технологій Інтернет-речей (IoT) та засоби машинного навчання (Machine Learning).	26	4		8		14						
Інструментальні засоби ВІ. Приклад застосування Microsoft Power ВІ для візуалізації бізнес-даних та створення звітів. Особливості технологій хмарних обчислень у рішенні завдань ВІ.	26	4		8		14						
Технології СУБД та архітектура проектних рішень на основі застосування інструментальних засобів ВІ.	27	4		8		15						
Разом за розділом 1	105	16		32		57		-	-	-		
Розділ 2. Основи проектування ефективних рішень у галузі ВІ.												
Перспективи застосування технології багатовимірних аналітичних запитів OLAP. Застосування алгоритмів MapReduce та технологій розподілених сховищ даних. Когнітивні технології та визначення концепції	26	4		8		14						

дизайну BI-рішень.											
Архітектура побудови BI-рішень. Застосування JavaScript, HTML5 та CSS3 для розробки засобів візуалізації бізнес-даних. Особливості інтеграції із API-хмарних сервісів.	26	4		8		14					
Місце та значення технологій BI під час оброблення великих масивів даних.	27	4		8		15					
Перспективи розвитку систем та технологій BI.	26	4		8		14					
Разом за розділом 2	105	16		32		57		-	-	-	
Усього годин	210	32		64		114					

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Порівняння характеристик сучасних рішень інструментальних засобів BI.	9
2	Робота із середовищем Microsoft Power BI.	9
3	Проектування архітектури та засобів BI на основі відкритих рішень. Робота з технологією Elasticsearch та Kibana	9
4	Розробка програмного забезпечення BI засобами JavaScript, HTML5 та CSS3.	9
5	Моніторинг стану розподілених інформаційних систем на прикладі систем Nagios, Icinga та Zabbix	9
6	Розробка онтології сервісів та видів фактів. Розгортання сервісів у хмарі.	9
7	Технології Grafana. Агрегація даних засобами BI	10
	Разом	64

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Ознайомитись із розгортанням сервісів у хмарі	13
2	Вивчити засоби проектування архітектури	13
3	Ознайомитись із засобами агрегації даних	13
4	Ознайомитись із системою моніторингу Nagios	13
5	Ознайомитись із системою моніторингу Icinga	13
6	Ознайомитись із системою моніторингу Zabbix	13
7	Вивчити технологію Elasticsearch	13
8	Вивчити технологію Kibana	13
9	Ознайомитись із середовищем Microsoft Power BI.	10
	Разом	114

6. Індивідуальні завдання

Передбачено розрахунково-графічна робота

7. Методи навчання

Лекції викладаються методом проблемного викладення. Використовуючи будь-які джерела й засоби, лектор, перш ніж викладати матеріал, ставить проблему, формулює пізнавальне завдання, а потім, розкриваючи систему доведень, порівнюючи погляди, різні підходи, показує спосіб розв'язання поставленого завдання. Студенти стають ніби свідками і співучасниками наукового пошуку. Лабораторні заняття ведуться дослідницьким методом.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Загальна максимальна бальна оцінка за екзамен складатиме 40 балів. Мінімальний підсумковий бал складатиме 50 балів, а максимальний – 100 балів. Підсумкова оцінка визначається шляхом переведу підсумкового балу з дисципліни у традиційну академічну оцінку національної шкали ("відмінно", "добре", "задовільно", "незадовільно" за шкалою, що наведено у попередньому пункті робочої програми.

Загальна максимальна бальна оцінка за екзамен складатиме 40 балів. Мінімальний підсумковий бал складатиме 50 балів, а максимальний – 100 балів. Підсумкова оцінка визначається шляхом переведу підсумкового балу з дисципліни у традиційну академічну оцінку національної шкали ("відмінно", "добре", "задовільно", "незадовільно" за шкалою:

— **"відмінно"** (90 та вище балів) заслуговує студент, який виявив всебічне і глибоке знання програмового матеріалу, вміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою, засвоїв основну і ознайомився з додатковою літературою, розуміє взаємозв'язок головних понять дисципліни та їх значення для майбутньої професії;

— **"добре"** (82-89 балів) заслуговує студент, який виявив повне знання програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу рекомендовану програмою, виявив систематичний характер знань з дисциплін і здатний до самостійного доповнення, але під час відповіді допустив деякі неточності;

— **"добре"** (70-81 балів) заслуговує студент, що виявив не цілком повне знання програмного матеріалу, не завжди успішно виконує передбачені програмою завдання, частково засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою, виявив не систематичний характер знань з дисциплін і не завжди здатний до їх самостійного доповнення і під час відповіді допускає деякі неточності;

— **"задовільно"** (61-69 балів) заслуговує студент, що виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка "задовільно" виставляється студентам, що допустили помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача;

— **"задовільно"** (50-60 балів) заслуговує студент, що виявив часткове знання основного програмового матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, не завжди вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий лише частково з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка

“достатньо” виставляється студентам, що допустили грубі помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які частково володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача.

— **"незадовільно"** (40-49 балів) виставляється студенту, який виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

— **"незадовільно"** (1-39 балів) виставляється студенту коли протягом семестру він допустив грубі помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

При виставленні оцінки можуть враховуватися результати навчальної роботи студента протягом семестру.

Систему рейтингових балів для різних видів контролю та порядок їх переведення у національну (4-бальну) та європейську (ECTS) шкалу подано нижче у таблицях.

8. Методи контролю

На заняттях – опитування, програмування у системі MATLAB. По закінченні розділу – контроль. Форма підсумкового контролю знань – іспит.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання					Сума
Розділ 1		Розділ 2		Розрахунково-графічна робота	
T1	T2	T3	T4		
10	10	10	10	20	40
					100

T1, T2 ... T9 – теми розділів.

Передбачаються бали за:

- експрес-контроль на лекції – 10;
- виконання РГР – 20;
- виконання лабораторних робіт - 30
- іспит – 40 балів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

Для отримання «автомату» на екзамені від студента потрібно своєчасно та якісно виконувати навчальний план, бути активним та зацікавленим на аудиторних заняттях.

10. Рекомендована література

Наочні матеріали надаються з використанням ПЕОМ та проекційного устаткування у спеціально обладнаних аудиторіях.

Базова література

1) Browne D. IBM Cognos Business Intelligence V10.1 Handbook / Dean Browne, Brecht Desmeijter, Rodrigo Frealdo Dumont, Armin Kamal and others // An IBM Redbooks publication, 2010. – 572 p.

2) Ingebrigtsen M. Using Kibana for Business Intelligence [Electronic resource]/ Morten Ingebrigtsen. Elasticsearch Blog, 2014. – Mode of access: <https://www.elastic.co/blog/found-using-kibana-for-twitter-intelligence>.

Інформаційні ресурси

1. <https://www.zabbix.com/>
2. Бібліотеки ХНУ ім. В.Н.Каразіна.