

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Факультет комп'ютерних наук та кібернетики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана/директора
з навчальної роботи

«__» _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасні проблеми обчислювальної математики

(повна назва навчальної дисципліни)

для студентів

галузь знань	математика та статистика
спеціальність	113 Прикладна математика
освітній рівень	магістр
освітня програма	Прикладна математика
спеціалізація	магістр
вид дисципліни	нормативна

Форма навчання	стаціонарна
Навчальний рік	2017/2018
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладачі: проф. Ключин Д.А.

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

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

КИЇВ – 2017

Розробник: Ключин Дмитро Анатолійович, професор кафедри обчислювальної математики

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Зав. кафедри _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № _____ від «___»
_____ 20__ р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «___» _____ 20__ року № _____

Голова науково-методичної комісії _____ (підпис) (прізвище та ініціали)

1. Мета дисципліни

Оволодіння фундаментальними знаннями з прикладних обчислювальних методів.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Знати відомості з математичного аналізу.
2. Знати відомості з лінійної алгебри.
3. Знати відомості з чисельних методів.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Прикладні ітераційні методи є однією з основних дисциплін у підготовці фахівців з обчислювальної математики. Опанувавши цю дисципліну, студенти можуть професійно розробляти сучасні алгоритми та програми для розв'язування складних задач моделювання. Курс містить детальний опис основних сучасних ітераційних методів розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

4. Завдання (навчальні цілі):

Закласти основи фундаментальної фахової підготовки, яка очікується від випускників класичних університетів із спеціальності “Прикладна математика”.

5. 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
1	Знання основних відомостей з прикладних ітераційних методів	Лекції	Модульна контрольна	50%
2	Уміння самостійно розв'язувати задачі комп'ютерного моделювання	Семинарські заняття	Контрольні роботи	50%

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

Результати навчання дисципліни (код) Програмні результати навчання (назва)	1.1	1.2	2.1	4.1	4.2

7. Схема формування оцінки.

7.1. Форми оцінювання студентів:

Семестрове оцінювання:

2 модульні контрольні роботи по 10 балів

Поточний контроль – 50 балів

Підсумкове оцінювання (у формі заліку): 40 балів

Умови допуску до заліку: більше 30 балів за семестр та відвідування більше 50% лекцій

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

Оцінювання за формами контролю:

	Дата	Оцінка
Модульна контрольна робота	20 жовтня	10
Модульна контрольна робота	20 листопада	10

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 навчальної дисципліни. Тематичний план занять

№ п/п	Номер і назва теми*	Кількість годин		
		лекції	семінари	Самостійна робота
Узагальнене програмування				
1	Прямі та ітераційні методи	2		4
2	Види збіжності ітераційних методів	2		4
3	Основні ітераційні методи	2		4
4	Методи Якобі та Гаусса-Зейделя	2		4
5	Метод послідовної верхньої релаксації	2		4
6	Метод симетричної послідовної верхньої релаксації	2		4
7	Поліноміальне прискорення	2		4
8	Оптимальне чебишовське прискорення	2		4
9	Швидкість збіжності оптимального чебишовського прискорення	2		4
10	Чебишовське прискорення з оцінками меж власних значень	2		4
11	Адаптивна чебишовська процедура із використанням спеціальних норм	2		4
12	Обчислення нових параметрів прискорення в адаптивній чебишовській процедурі із використанням спеціальних норм	2		4
13	Метод найшвидшого спуску	2		4
14	Довільні напрямки спуску	2		4
15	Метод спряжених градієнтів	2		4
16	Процедури ORTHOMIN, ORTODIR, ORTHORES	2		4
17	Варіанти методу спряжених градієнтів	2		4

18	Технології роботи з розрідженими матрицями	2		4
19	Застосування прикладних ітераційних методів	2		4
	Консультація	2		
	Всього	40		76

Загальний обсяг 116 год., в тому числі:

Лекцій — 38 год.

Семінарські заняття — 0 год.

Консультації — 2 год.

Самостійна робота — 76 год.

9. Рекомендовані джерела:

Базові:

1. Хейгеман Л., Янг Д. Прикладные итерационные методы. — М.: Мир, 1986.
2. Голуб Дж., Ван Лоун. Матричные вычисления. — М.: Мир, 1999.
3. Ортега Дж. Введение в параллельные и векторные методы решения систем. — М.: Мир, 1991.
4. Саад Ю. Итерационные методы для разреженных линейных систем. В 2-х томах — М.: Издательство Московского университета, 2013.
5. Kelley C.T. Iterative Methods for Linear and Nonlinear Equations. – In: Frontiers in Applied Mathematics —. SIAM, Philadelphia, N 16, 1995.
6. Kelley C.T. Iterative Methods for Optimization. – In: Frontiers in Applied Mathematics —. SIAM, Philadelphia, N 18, 1999.

Додаткові:

1. Тьюарсон Р. Разреженные матрицы. — М.: Мир, 1977. — 191 с.
2. Писсанецки С. Технология разреженных матриц. — М.: Мир, 1988. — 410 с.
3. Джордж А., Лю Дж. Численное решение больших разреженных систем уравнений. — М.: Мир, 1984. — 333 с.

10. Додаткові ресурси:

Персональна сторінка проф. Ключина Д.А . <http://om.univ.kiev.ua/ua/user-15>.