



СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ КОМПОНЕНТИ

ОБЧИСЛЮВАЛЬНІ МЕТОДИ В КОМП'ЮТЕРНИХ МОДЕЛЯХ

Факультет	Інформаційних технологій та кібербезпеки
Кафедра	Інженерії програмного забезпечення
Статус навчальної дисципліни	Вибіркова компонента освітніх програм першого (бакалаврський) рівня вищої освіти
Рекомендовано для спеціальностей	121 Інженерія програмного забезпечення; 122 Комп'ютерні науки; 125 Кібербезпека та захист інформації
Форма навчання	Денна, заочно-дистанційна

Викладачі

Калініна Тетяна Олександрівна
kalininat384@gmail.com



доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення, кандидат технічних наук

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	Дисципліна «Обчислювальні методи в комп'ютерних моделях» рекомендована для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за всіма спеціальностями. Заняття проводяться в інтерактивному режимі із застосуваннями сучасних методів.
Мета дисципліни	Формування компетентностей щодо використання чисельних методів до розв'язання різноманітних задач теорії та практики.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<ul style="list-style-type: none">– Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.– Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.– Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Результати навчання	<ul style="list-style-type: none"> – Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного й об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення; – Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки; – Знати і застосовувати професійні стандарти та інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення; – Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни 6 кредитів ЄКТС (180 академічних годин), з них: лекцій – 24 год.; практичних занять – 48 год.; самостійна робота – 108 год.
Форма підсумкового контролю	Іспит
Терміни викладання дисципліни	Відповідно до розкладу занять вибіркового компонента освітньої програми

Програма дисципліни

Тема 1.	Вступ до дисципліни. Математичне моделювання і обчислювальний експеримент. Елементи теорії похибок. Джерела виникнення похибок. Абсолютна і відносна похибки. Округлення чисел. Правило округлення по внесенню змін.
Тема 2.	Розв'язання систем лінійних рівнянь. Точні і наближені методи розв'язання систем лінійних рівнянь. Метод квадратного кореня, метод Халецького. Метод ітерації. Теорема про збіжність ітераційного процесу. Метод Зейделя. Оцінка похибки наближення
Тема 3.	Наближене розв'язання нелінійних рівнянь. Методи наближеного розв'язання нелінійних рівнянь. Методи відділення ізольованих коренів рівняння, оцінка похибки. Методи половинного ділення, хорд, дотичних, комбінований метод. Оцінка похибки наближення. Метод ітерації. Графічна інтерпретація методу ітерації. Теорема про збіжність ітераційного процесу. Оцінка похибки розв'язання. Алгоритм чисельного розв'язання нелінійних рівнянь.
Тема 4.	Наближення функцій. Постановка задачі наближення функції. Метод найменших квадратів. Наближення функції сплайнами. Кубічні сплайни.
Тема 5.	Інтерполяція функцій. Постановка задачі. Кінцеві різниці. Центральні різниці. Інтерполяційні формули Ньютона. Оцінка похибки. Інтерполяційна формула Лагранжа. Оцінка похибки інтерполяційної формули Лагранжа. Зворотна інтерполяція.
Тема 6.	Наближене диференціювання. Постановка задачі. Методи наближеного диференціювання.
Тема 7.	Наближене інтегрування. Квадратурні формули Ньютона-Котеса. Наближене інтегрування. Формули прямокутників (правих, лівих і середніх). Оцінки похибок. Формули трапеції і Сімпсона. Остаточний член. Метод Монте-Карло. Оцінка похибки.
Тема 8.	Розв'язання звичайних диференціальних рівнянь. Постановка задачі. Задача Коші. Розв'язання звичайних диференціальних рівнянь.

	Розв'язання звичайних диференціальних рівнянь методом Ейлера, модифікації цього методу. Оцінка похибки при-наближенні розв'язання.
Тема 9.	Сімейство методів Рунге-Кутта. Оцінка похибки методу на кроці. Порядок методу. Класичні варіанти методу Рунге-Кутта. Розв'язання систем звичайних диференціальних рівнянь. Постановка задачі. Завдання Коші. Наближене розв'язання систем звичайних диференціальних рівнянь методом Рунге-Кутта.

Список рекомендованих джерел

- Дьяконов В. П. MathCad 8 PRO в математике, физике и Internet / В. П. Дьяконов, И. В. Абраменкова. - М. : Нолидж, 1999. - 512 с.
- Єщенко А. І. Основи програмування в математичному пакеті Mathcad / А. І. Єщенко, І. А. Єщенко. - Одеса: УДАЗ, 2000. - 285 с.
- Шаповаленко В. А. Чисельні методи та моделювання на ЕОМ: Навч. посібник. – Ч. 1. – Модуль 1. / В. А. Шаповаленко, Л. М. Буката, О. Г. Трофименко. - Одеса: ОНАЗ, 2009. - С. 95.
- Фельдман Л. П. Чисельні методи в інформатиці: Підручник / Л. П. Фельдман, А. І. Петренко, О. А. Дмитрієва. - К. : Видавнича група ВНУ, 2006. - 480 с.
- Шаповаленко В. А. Чисельне обчислення функцій, характеристик матриць і розв'язування нелінійних рівнянь та систем рівнянь: Навч. посібник / Шаповаленко В.А., Буката Л.М., Трофименко О.Г. – Одеса: ВЦ ОНАЗ, 2010. – Ч.1. – 88 с.
- Чисельні методи : навчальний посібник / В. М. Задачин, І. Г. Конюшенко. – Х. : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 180 с.

Інформація про консультації

Щовівторка на протязі семестра з 15⁰⁰ до 16²⁰ год., конференція ZOOM доцента Калініної Т.О.

Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином: <i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати індивідуального завдання – до 40 балів. При оформленні документів за екзаменаційну сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань здобувачів вищої освіти за різними системами</i>
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D				
60-63	E	Задовільно			
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		

0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	
------	---	--	---	--

Політика опанування дисципліни

Відвідування: Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (залік) є обов'язковою. Важливим є своєчасне виконання індивідуальних завдань в межах самостійної роботи, передбачених програмою дисципліни.

Умови зарахування пропущених занять: Відпрацювання академічної заборгованості з дисципліни можливо до початку екзаменаційної сесії (відповідно до розкладу консультацій викладача).

Інші умови: Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle.