

Сумський державний педагогічний університет
імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан фізико-математичного
факультету

Каленик М.В.

«31» *серпня* 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕТОДИ ОБЧИСЛЕНЬ

перший (бакалаврський) рівень

галузь знань **01 Освіта\ Педагогіка**

спеціальність **014 Середня освіта (Інформатика)**

освітньо-професійна програма **Середня освіта (Інформатика)**

мова навчання **українська**

Погоджено науково-методичною
комісією фізико-математичного
факультету

«31» *серпня* 2021 р.

Голова: Одішова О.О., к. ф-м. н, доц.

О.О. Одішова

Суми – 2021

Розробники:

Семеніхіна Олена Володимирівна – доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри інформатики

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інформатики

Протокол № 11 від «29» серпня 2021 р.

Завідувач кафедри

Семеніхіна О.В., доктор педагогічних наук, професор



Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Бакалавр	Обов'язкова
		Рік підготовки
3, 4		
Семестр		
6, 7		
Лекції		
12		
Практичні, семінарські		
Лабораторні		
42		
Самостійна робота		
94		
Консультації		
2		
Загальна кількість годин – 150		Вид контролю: Залік, Іспит

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є розвиток професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики через опанування алгоритмічних методів обчислювальної математики на прикладах типових обчислювальних задач з використанням спеціалізованого ПЗ.

2. Передумови для вивчення дисципліни

Курс вищої математики з комп'ютерною підтримкою.

3. Результати навчання за дисципліною

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузях інформаційних технологій, педагогіки й методики середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук, інформатики і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в базовій школі.

ПК 2. Предметно-методична компетентність як здатність: моделювати зміст навчання відповідно до обов'язкових результатів навчання учнів; формувати та розвивати в учнів ключові компетентності та уміння, спільні для всіх компетентностей; здійснювати інтегроване навчання учнів; добирати і використовувати сучасні та ефективні методики і технології

навчання, виховання і розвитку учнів; розвивати в учнів критичне мислення; здійснювати оцінювання та моніторинг результатів навчання учнів на засадах компетентнісного підходу; формувати ціннісні ставлення в учнів.

ПК 3. Інформаційно-цифрова компетентність як здатність: орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у професійній і й діяльності; ефективно використовувати наявні та створювати (за потреби) нові електронні (цифрові) освітні ресурси; використовувати цифрові технології в освітньому процесі.

ПК 13. Інноваційна компетентність як здатність: застосовувати наукові методи пізнання в освітньому процесі; використовувати інновації у професійній діяльності; застосовувати різноманітні підходи до розв'язання проблем у педагогічній діяльності; здатність до навчання впродовж життя: визначати умови та ресурси професійного розвитку впродовж життя; взаємодіяти з іншими вчителями на засадах партнерства та підтримки (у рамках наставництва, супервізії тощо), дотримуючись принципів професійної етики; здійснювати моніторинг власної педагогічної діяльності і визначати індивідуальні професійні потреби.

ПРЗ 1. Концептуальні наукові та практичні знання в галузях інформаційних технологій, педагогіки й методики середньої освіти, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері навчання.

ПРУ 4. Поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички отримувати, оцінювати та застосовувати дані в галузі професійної діяльності, у т.ч. із закордонних джерел.

ПРУ 7. Поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички розв'язувати практичні завдання різних рівнів складності шкільного курсу інформатики основної школи.

ПРК 1. Здатність до збору, інтерпретації та застосування даних у професійному середовищі.

ПРА 3. Здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії.

4. Критерії оцінювання результатів навчання

Викладання курсу ґрунтується на принципах академічної доброчесності, що передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного і підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право.

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90–100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями та отриманим практичним досвідом під час усних виступів; застосовує набуті знання при виконанні лабораторних завдань, може пояснити хід розв'язання задачі, аргументувати його ефективність; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою
82–89	Студент володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, здатний теоретично обґрунтовувати обрані шляхи розв'язання завдань, успішно виконує лабораторні роботи з використанням спеціалізованих джерел; при викладенні окремих питань допускає несуттєві неточності та/або незначні помилки; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.

74–81	Студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, здатний критично оцінювати джерела, проте у відповідях припускається помилок, які після вказівки здатний усунути; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
64–73	Студент володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів, не може пояснити процес виконання лабораторної роботи, аргументувати алгоритм вирішення завдань; ситуативно здатний розв'язувати поставлені завдання, успішно виконує завдання за зразком, проте без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо володіє теоретичними основами теми; лабораторні роботи виконує з суттєвими неточностями та\ або помилками; лабораторних робіт виконує та захищає понад 66%.
60–63	Ситуативно володіє матеріалом лекцій, але не виявляє бажання розширювати чи поглиблювати власні знання; орієнтується в основних поняттях, але відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні процесів та функціоналу програмних засобів; ситуативно здатний до критичного аналізу та пошуку потрібних джерел; демонструє результати виконання не менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
35–59	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі; неправильно вибирає відповідний програмний засіб для опрацювання даних; демонструє результати виконання менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
1–34	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни. Допускає принципові помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування типових практичних завдань.

Розподіл балів (6-й семестр)

Поточний контроль						Разом	Сума
Т 1	Т 2	Т 3					
Поточний контроль							
10	10	25					
Контроль самостійної роботи						55	
15	15	25					

Розподіл балів (7-й семестр)

Поточний контроль						Разом	Іспит	Сума
			Т 4	Т5	Т6			
Поточний контроль								
			10	10	10			
Контроль самостійної роботи						45		
			15	15	15			

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82 – 89	B	добре
74 – 81	C	
64 – 73	D	задовільно
60 – 63	E	
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. Засоби діагностики результатів навчання

Система оцінювання є адитивною і передбачає накопичення балів за різними видами робіт: виконання лабораторних робіт, захист лабораторних робіт.

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

- Тема 1. Обчислювальний експеримент
- Тема 2. Розв'язування систем лінійних рівнянь
- Тема 3. Розв'язування рівнянь з одним невідомим
- Тема 4. Інтерполяція і апроксимація функцій
- Тема 5. Чисельне інтегрування.
- Тема 6. Метод Монте-Карло

6.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		Лекції	Практ.	Лаборат.	Конс.	Сам.раб.		Лекції	Практ.	Лаборат	Консуль	Сам.раб.
Тема 1. Обчислювальний експеримент	21	2		4		15						
Тема 2. Розв'язування систем лінійних рівнянь	25	2		8		15						
Тема 3. Розв'язування рівнянь з одним невідомим	27	2		8	2	15						
Тема 4. Інтерполяція і апроксимація функцій	23	2		6		15						
Тема 5. Чисельне інтегрування.	25	2		8		15						
Тема 6. Метод Монте-Карло	29	2		8		19						
	150	12		42		94						

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Тема 1. Обчислювальний експеримент	4	
2.	Тема 2. Розв'язування систем лінійних рівнянь	8	
3.	Тема 3. Розв'язування рівнянь з одним невідомим	8	
4.	Тема 4. Інтерполяція і апроксимація функцій	6	
5.	Тема 5. Чисельне інтегрування.	8	
6.	Тема 6. Метод Монте-Карло	8	
	Разом	42	

7. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Жалдак М.І., Рамський Ю.С. Чисельні методи математики: посібник для самоосвіти вчителів. – К.: Рад. шк. 1984.-206с.
2. Лященко М.Я., Головань М.С. Чисельні методи: Підручник.– К.: Либідь, 1996. – 288с.
3. Семеніхіна О.В., Методи обчислень: Навчальний посібник. – Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2015. – 136 с.
4. Методи розв'язання задач вищої математики в пакеті MAPLE : навч. посіб. / Т. М. Бусарова, Т. С. Гришечкіна, О. В. Звонарьова, В. М. Кузнецов ; М-

во освіти і науки України, Дніпров. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро, 2019. – 222 с.

Додаткові:

1. Бахвалов Н.С. Численные методы. – М., т.1, 1975.
2. Воробьева Г.Н., Данилова А.Н. Практикум по численным методам: Учеб. пособие для техникумов. – М.: Высшая школа, 1979.-184с.
3. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики, М., 1963.- 660с.
4. Єжов С.М. Методи обчислень: Навчальний посібник. К.: ВПЦ "Київський університет", 2001, - 140 с.
5. Калиткин Н.Н. Численные методы. - М: Наука, 1978. -512с.
6. Ляшенко Б.М., Кривонос О.М., Вакалюк Т.А. Методи обчислень: навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2014. – 228 с.
7. Методи обчислень: Частина 1. Чисельні методи алгебри [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 113 «Прикладна математика», спеціалізації «Наука про дані (Data Science) та математичне моделювання» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. В. Третиник, Н. Д. Любашенко. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,94 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 138 с.
8. Малахівський П.С., Пізюр Я.В. Розв'язування задач в середовищі Maple. Центр математичного моделювання Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів : Растр-7, 2016. 282 с.
9. Нелюбов В. О., Куруца О. С. Основы информатики. Microsoft Excel 2016: навчальний посібник. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2018. 58 с.

Інтернет-ресурси

1. Математичний пакет MAPLE, www.maplesoft.com
2. Dev C++. <https://sourceforge.net/projects/orwelldevcpp/>

8. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Практичні заняття проводяться за наявності ПК з доступом до мережі Інтернет та відповідним програмним забезпеченням (пакет офісних програм, браузері, Dev C++, MAPLE).