

Сумський державний педагогічний університет
імені А.С. Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан фізико-математичного
факультету

Каленик М.В.

« 23 » вересня 2020 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

« 23 » вересня 2020 р.

Голова: Одінцева О.О., к. ф-м. н, доц.

Суми – 2020

Розробники:

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

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інформатики

Протокол № 11 від «23» серпня 2020 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
4		
Семестр		
7		
Лекції		
12		
Практичні, семінарські		
Лабораторні		
42		
Самостійна робота		
94		
Консультації		
2		
Загальна кількість годин – 150		Вид контролю:
		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 (комп'ютерної математики), програмування.

3. Результати навчання за дисципліною

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі навчання інформатики, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук, інформатики і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в основній (базовій) школі.

ЗК 1. Здатність використовувати набуті знання предметної та професійної галузі.

ЗК 5. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу даних з різних джерел.

ЗК 7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ПК 1. Здатність використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з інформатики та методики її навчання при вирішенні професійних завдань, володіти теорією виховання й навчання, застосовувати сучасні методи й освітні технології навчання.

ПК 2. Здатність демонструвати знання з основних розділів предметної спеціалізації, уміти систематизувати та структурувати навчальний матеріал, усвідомлювати та передавати його без спотворень.

ПК 11. Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології, у тому числі Web, для організації і підтримки процесу навчання учнів, зокрема для подання, редагування, збереження та перетворення текстових, числових, графічних, аудіо та відео даних, розробки власних електронних ресурсів.

ПК 12. Здатність використовувати електронні освітні ресурси з метою удосконалення та актуалізації знань, умінь та навичок з інформатики, візуалізувати навчальний матеріал з використанням різних програм і сервісів.

ПРЗ 1. Знання та розуміння теоретичних основ інформатики, основних ліній шкільного курсу інформатики.

ПРЗ 2. Знання й розуміння основ роботи з різними типами даних.

ПРУ 1. Уміння коректно обирати та використовувати інформаційно-комунікаційні технології для опрацювання різного типу даних.

ПРУ 2. Уміння візуалізувати навчальний матеріал та використовувати різні методи, форми і засоби для навчання учнів інформатики.

ПРУ 3. Уміння здійснювати комп'ютерне моделювання та навчати процесу моделювання.

ПРУ 7. Уміння розв'язувати практичні завдання різних рівнів складності шкільного курсу інформатики.

ПРУ 9. Уміння використовувати міжпредметні зв'язки для формування в учнів цілісної наукової картини світу.

ПРК 2. Готовність консультувати колег з особливостей використання інформаційних технологій.

4. Критерії оцінювання результатів навчання

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

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
	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

Поточний контроль							Разом	Іспит	Сума
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6				
Поточний контроль							40	25	100
5	5	10	5	5	10				
Контроль самостійної роботи							35		
5	5	10	5	5	5				

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	тат.
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. Малачівський 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, браузер, Dev C++, MAPLE).