

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

**МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ
З КОМП'ЮТЕРНОЮ ПІДТРИМКОЮ**

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: Одицова О.О., к. ф-м. н, доц.

Суми – 2020

Розробники:

Друшляк Марина Григорівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент 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 – 4	Бакалавр	Обов'язкова
		Рік підготовки
2		
Семестр		
3		
Лекції		
16		
Практичні, семінарські		
26		
Лабораторні		
-		
Самостійна робота		
78		
Консультації		
-		
Загальна кількість годин – 120	Вид контролю:	
	іспит	

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є формування у майбутніх вчителів інформатики професійної компетентності через розвиток інформатико-математичних знань, достатніх для провадження професійної діяльності, розвиток алгоритмічного мислення, формування умінь розв'язувати типові задачі вищої математики з використанням комп'ютерних засобів.

2. Передумови для вивчення дисципліни

Шкільний курс математики та інформатики, ОК «Комп'ютерна математика».

3. Результати навчання за дисципліною

К. 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.

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 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 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;

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
	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		Індивідуальна робота	Іспит	Разом
КРН№1	КРН№2	15	25	100
30	30			

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 контрольних робіт, індивідуальної роботи (захист), іспит.

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Диференціальне числення ФКЗ. Границя і неперервність ФКЗ.

Частинні похідні та диференційовність ФКЗ. Екстремум ФКЗ. Умовний екстремум ФКЗ. Комп'ютерна візуалізація ФКЗ. Знаходження частинних похідних ФКЗ у спеціалізованих середовищах, пошук екстремумів.

Тема 2. Інтегральне числення ФКЗ. Подвійний інтеграл та його властивості.

Потрійний інтеграл та його властивості. Застосування кратних інтегралів. Комп'ютерна візуалізація поверхонь інтегрування. Знаходження кратних інтегралів у спеціалізованих середовищах.

Тема 3. Ряди. Означення числового ряду. Збіжність числового ряду. Ознаки

збіжності додатного числового ряду. Знакозмінні числові ряди. Абсолютна і умовна збіжність. Функціональні ряди. Степеневі ряди. Ряд Тейлора. Розклад функцій в ряд Тейлора.

Тема 4. Диференціальні рівняння. Означення ДР першого порядку. Типи ДР

першого порядку та методи їх розв'язання. ДР другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Однорідні й неоднорідні ДР.

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. Диференціальне числення ФКЗ.	30	4	6			20						
Тема 2. Інтегральне числення ФКЗ.	30	4	6			20						
Тема 3. Ряди.	30	4	6			20						
Тема 4. Диференціальні рівняння.	30	4	8			18						
Усього годин	120	16	26			78						

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Диференціальне числення ФКЗ. Побудова ФКЗ різних способів задання в Maple. Знаходження частинних похідних. Знаходження частинних похідних ФКЗ.	2
2.	Локальний екстремум ФКЗ. Знаходження екстремумів ФКЗ на заданій області в Maple	2
3.	Інтегральне числення ФКЗ. Задання області інтегрування	2
4.	Знаходження подвійних інтегралів в Maple.	2
5.	Знаходження потрійних інтегралів в Maple.	2
6.	Контрольна робота №1	2
7.	Ряди. Числовий ряд та його сума. Частинні суми ряду. Обчислення суми ряду	2
8.	Ознаки збіжності числового ряду та їх використання. Обчислення з використанням Maple	2
9.	Функціональні ряди. Розклад функцій в ряд Тейлора. Використання Maple для розкладу функції в ряд в околі точки.	2
10.	Диференціальні рівняння. Особливості задання ДР в Maple	2
11.	Розв'язування ДР першого порядку.	2
12.	Використання Maple для побудови розв'язків ДР	2
13.	Контрольна робота №2	2
Усього годин		26

7. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Вища математика : Навчальний посібник: У 2 ч. / Ф.М. Лиман, В.Ф. Власенко, С.В. Петренко та ін. ; За заг. ред. Ф.М. Лимана. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. -614 с.

Додаткові:

1. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика. Книга 1. – К.: Либідь, 1994. – 280 с.
2. Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика. Книга 2. – К.: Либідь, 1994. – 280 с.
3. Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика. Книга 3. – К.: Либідь, 1994. – 280 с.
4. Дубовик В.В., Юрик І.І. Вища математика. – К.: А.С.К., 2001. – 648 с.
5. Лиман Ф.М. Математична логіка і теорія алгоритмів. – Суми: Слобожанщина, 1998. – 152 с.
6. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г., Шамоля В.Г. Система комп'ютерної математики Maple. Навчально-методичний посібник. – Суми: ФОП Цьома, 2017. – 174с.

Інтернет-ресурси

1. Математичний пакет MAPLE, www.Maplesoft.com

2. Welcome to the Application Center [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.maplesoft.com/applications/index.aspx/>- Назва з екрану.
3. GEOGEBRA, <https://www.geogebra.org/>

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, GeoGebra, Maple).