

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**

**ОБЧИСЛЮВАЛЬНИЙ ПРАКТИКУМ**

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: Одінцова О.О., к. ф-м. н, доц.

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 – 6	Бакалавр	Обов'язкова
		Рік підготовки
3		
Семестр		
6		
Лекції		
Практичні, семінарські		
Лабораторні		
60		
Самостійна робота		
120		
Консультації		
-		
Загальна кількість годин – 180	Вид контролю:	
	Залік	

#### 1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є формування у майбутніх вчителів інформатики професійної компетентності через розвиток інформатико-математичних знань, які уможливають реалізацію міжпредметних зв'язків інформатики з природничо-математичними дисциплінами, розвиток алгоритмічного мислення через моделювання і розв'язування задач з використанням спеціалізованого програмного забезпечення.

#### 2. Передумови для вивчення дисципліни

Шкільний курс математики та інформатики, «Вища математика з комп'ютерною підтримкою», «Інформатика в базовій школі», «Програмування»

#### 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 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 7. Знання цифрових сервісів для супроводу освітнього процесу, здатність їх використовувати в освітньому процесі

ПРУ 1. Поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички правильно добирати та використовувати інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі

ПРУ 2. Поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички використовувати різні методи, форми і засоби для навчання учнів інформатики, враховувати вікові психологічні особливості учнів у процесі 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 5. Поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички проєктувати різні типи уроків, у т.ч. інтегровані, застосовувати конкретну технологію навчання інформатики, здійснювати розробку річного, тематичного, поурочного планів

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

ПРК 2. Готовність консультувати колег з особливостей використання інформаційних технологій, донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації з дотриманням професійної етики

ПРА 1. Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах, формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти, здатність раціонально планувати час на виконання професійних обов'язків, діяти соціально відповідально та свідомо

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 (по семестрах)

Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Разом
6x2=12	10x2=20	6x2=12	8x2=16	100
Контроль самостійної роботи				
		20	20	

### 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	<b>A</b>	<b>відмінно</b>
82 – 89	<b>B</b>	<b>добре</b>
74 – 81	<b>C</b>	
64 – 73	<b>D</b>	<b>задовільно</b>
60 – 63	<b>E</b>	
35 – 59	<b>FX</b>	<b>незадовільно з можливістю повторного складання</b>
1 – 34	<b>F</b>	<b>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</b>

### 5. Засоби діагностики результатів навчання

Система оцінювання є адитивною і передбачає накопичення балів за різними видами робіт: виконання лабораторних робіт та індивідуальних завдань.

### 6. Програма навчальної дисципліни

#### 6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

**Тема 1. Спеціалізоване програмне забезпечення в галузі математики.** Пакет символічної математики Maple. Основні команди і операції аналіз інструментів підпакетів для роботи з графічними об'єктами, аналітичними об'єктами, числовими об'єктами, геометричними об'єктами.

**Тема 2. Програмування в Maple.** Мова програмування Maple. Оператори циклів з лічильником, з передумовою, з постумовою. Процедури користувача. Приклади.

**Тема 3. Математичне моделювання.** Моделі та їх математичне задання. Моделювання алгоритмів для типових задач математики. Моделювання фізичних процесів.

**Тема 4. Побудова динамічних моделей.** Статичні і динамічні моделі. Команди для створення динамічних математичних об'єктів. Програмування динамічних моделей.

## 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	Консультац	Сам.раб.
Тема 1. Спеціалізоване програмне забезпечення в галузі математики	32			12		10						
Тема 2. Програмування в Maple	40			20		20						
Тема 3. Математичне моделювання	62			12		50						
Тема 4. Побудова динамічних моделей	56			16		40						
<b>Усього годин</b>	180			60		120						

## Теми лабораторних занять

№ п.п.	Назва теми	Кількість годин
1.	Вступ. Огляд математичних програмних пакетів.	2
2.	Ознайомлення з Maple. Завантаження пакету. Довідкова система пакету. Основні принципи роботи. Пункти головного меню. Повідомлення про помилки.	2
3.	Правила діалогу. Основні операції з формулами. Деякі допоміжні функції та операції: перегляд змісту змінної, звільнення від попереднього значення змінної, перехід до чисел з float point. Знаходження значень функції	2
4.	Розв'язування рівнянь та нерівностей, систем рівнянь та нерівностей аналітично і графічно. Розклад на множники алгебраїчних дробів. Спрощення алгебраїчних, тригонометричних виразів. Елементарні обчислення. Підстановка виразів у вираз. Задання кусково-гладких функцій	2
5.	Графічна інтерпретація похідних та інтегралів. Підпакет student. Дослідження функції.	2

6.	Розв'язування диференціальних рівнянь. Прості ДР. ДР в частинних похідних. Графічна інтерпретація розв'язків.	2
7.	Програмування в Maple. Оператор if.	4
8.	Програмування в Maple. Цикл FOR.	4
9.	Програмування в Maple. Цикл WHILE.	4
10.	Програмування в Maple. Цикл DO-WHILE.	4
11.	Створення процедур в Maple.	4
12.	Розклад функції в ряд. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Ряд Фур'є.	4
13.	Моделювання траєкторії руху снаряду в Maple.	4
14.	Моделювання руху кульки в прямокутнику.	4
15.	Моделювання броунівського руху	4
16.	Графіка і анімація. Зображення кількох об'єктів разом з різними параметрами. Створення анімованих зображень.	4
17.	Моделювання руху дотичної по явно заданій кривій	4
18.	Моделювання руху нормалі по параметрично заданій кривій	4
	<b>РАЗОМ</b>	<b>60</b>

### 7. Рекомендовані джерела інформації

#### Основні:

1. Комп'ютерні технології в електроніці : конспект лекцій / укладач Ю.О.Космінська. – Суми : Сумський державний університет, 2014. – 149 с.
2. Дьяконов В. П. MAPLE 9/10 в математике, физике и образовании : учебник / В. П. Дьяконов. – М. : СОЛОН-Пресс, 2006. – 720 с.
3. Аладьев В. З., Бойко В. К, Ровба Е. А. Программирование и разработка приложений в Maple. – Гродно, Таллин, 2007. – 356 с.
4. Enns R. H. Computer Algebra Recipes. An advanced guide to scientific modeling / R. H. Enns, G. C. McGuire. – Springer Science, 2007. – 372 p.
5. Wang F. Y. Physics with Maple. The Computer Algebra Resource for Mathematical Methods in Physics / F. Y. Wang. – WILEY-VCH, 2005. – 605 p.

#### Інтернет-ресурси

1. Математичний пакет MAPLE, [www.Maplesoft.com](http://www.Maplesoft.com)
2. Welcome to the Application Center [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.maplesoft.com/applications/index.aspx/>- Назва з екрану.

### 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, Maple).