

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

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

«23» вересня 2020 р.

Голова: Одінова О.О., к. ф-м. н, доц.

ОІ

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

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 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 3. Здатність формувати в учнів ключові та предметні компетентності та реалізовувати міжпредметні зв'язки.

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 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 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 робочою програмою

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
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	
		20	20	100

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 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.	Лабор.	Конс.	Сам.раб		Лекції	Практ.	Лабор	Конс.	Сам.раб
Тема 1	32			12		10						
Тема 2	40			20		20						
Тема 3	62			12		50						
Тема 4	56			16		40						
Усього годин	180			60		120						

Теми практичних 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
	РАЗОМ	60

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. Enns R. H. Computer Algebra Recipes. An advanced guide to scientific modeling / R. H. Enns, G. C. McGuire. – Springer Science, 2007. – 372 p.
3. Wang F. Y. Physics with Maple. The Computer Algebra Resource for Mathematical Methods in Physics / F. Y. Wang. – WILEY-VCH, 2005. – 605 p.

Додаткові:

1. Дьяконов В. П. MAPLE 9/10 в математике, физике и образовании : учебник / В. П. Дьяконов. – М. : СОЛОН-Пресс, 2006. – 720 с.
2. Аладьев В. З., Бойко В. К, Ровба Е. А. Программирование и разработка приложений в Maple. – Гродно, Таллин, 2007. – 356 с.

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.

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).