

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

### КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

Перший (бакалаврський) рівень

галузь знань **Інформаційні технології**

спеціальність **122 Комп'ютерні науки**

освітньо-професійна програма **Комп'ютерні науки**

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:

**Шамоня Володимир Григорович** – кандидат фізико-математичних наук,  
доцент,

**Юрченко Артем Олександрович** – кандидат педагогічних наук, доцент,

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 – 4	Бакалавр	Вибіркова
		Рік підготовки
3, 4		
Семестр		
Загальна кількість годин – 120		Лекції
		20
		Практичні, семінарські
		Лабораторні
		24
		Самостійна робота
		76
		Консультації
		Вид контролю:
		залік

#### 1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є розвиток професійної компетентності майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук через формування у них здатності застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

#### 2. Передумови для вивчення дисципліни

- Вища математика з комп'ютерною підтримкою;
- Теорія алгоритмів

- Дискретна математика
- Програмування

### 3. Результати навчання за дисципліною

За результатами навчання студенти повинні

**знати:**

- поняття моделі та процесу моделювання;
- типи моделей та їхні визначальні характеристики
- спеціалізоване ПЗ для розроблення моделей різних видів;
- особливості моделювання роботи операційної системи

**вміти:**

- аналізувати літературу з проблеми моделювання, у тому числі комп'ютерного;
- моделювати математичні моделі об'єктів і процесів;
- здійснювати моделювання природничих процесів;
- моделювати роботу іншої ОС.

### 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; посилання 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.

<b>К-сть балів</b>	<b>Критерії оцінювання навчальних досягнень студента</b>
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

<b>Поточний контроль</b>					<b>Разом</b>	<b>Сума</b>
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	<b>75</b>	<b>100</b>
15	15	15	15	15		
<b>Контроль самостійної роботи</b>					<b>25</b>	
5	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	<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. Студент протягом семестру: виконує лабораторні роботи, усно захищає лабораторні роботи, бере участь у тестових опитуваннях, виконує індивідуальну роботу. Наприкінці студент складає залік.

## 6. Програма навчальної дисципліни

### 6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Загальні характеристики моделей. Моделі масштабні, графічні, художні, історичні, ігрові, математичні, програмні, комп'ютерні.

Тема 2. Використання ПК для відтворення мультимедійних моделей. Використання ПК для побудови математичних моделей.

Тема 3. Використання ПК для проведення дистанційного фізичного експерименту. Використання ПК для моделювання та розрахунку електронних кіл. Використання ПК для моделювання роботи логічних елементів.

Тема 4. Використання ПК для моделювання іншої операційної системи (віртуальна машина).

Тема 5. Використання ПК для побудови статистичних моделей.

### 6.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назва тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	Разом	у тому числі			
Лекції		Консультації	Практичні у Лаборатор	Самост. робота	
<b>ТЕМА 1.</b> Загальні характеристики моделей. Моделі масштабні, графічні, художні, історичні, ігрові, математичні, програмні, компютерні.	<b>23</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>15</b>

<b>ТЕМА 2.</b> Використання ПК для відтворення мультимедійних моделей. Використання ПК для побудови математичних моделей.	<b>23</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>15</b>
<b>ТЕМА 3.</b> Використання ПК для проведення дистанційного фізичного експерименту. Використання ПК для моделювання та розрахунку електронних кіл. Використання ПК для моделювання логічних елементів.	<b>25</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>15</b>
<b>ТЕМА 4.</b> Використання ПК для моделювання іншої операційної системи (віртуальна машина).	<b>23</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>15</b>
<b>ТЕМА 5.</b> Використання ПК для побудови статистичних моделей.	<b>26</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>16</b>
<b>Разом</b>	<b>120</b>	<b>20</b>		<b>24</b>	<b>76</b>

### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Загальні характеристики моделей. Моделі масштабні, графічні, художні, історичні, ігрові, математичні, програмні, компютерні.	4
2.	Використання ПК для відтворення мультимедійних моделей. Використання ПК для побудови математичних моделей.	4
3.	Використання ПК для проведення дистанційного фізичного експерименту. Використання ПК для моделювання та розрахунку електронних кіл. Використання ПК для моделювання логічних елементів.	6
4.	Використання ПК для моделювання іншої операційної системи (віртуальна машина).	4
5.	Використання ПК для побудови статистичних моделей.	6
Усього годин		24

### 7. Рекомендовані джерела інформації

#### Основні:

1. Барабаш М.С., Кір'язев П.М., Лапенко О.І., Ромашкіна М.А. Основи комп'ютерного моделювання. Вид-во: НАУ, 2019. 500 с.
2. Бережна О.В., Малигіна С. В., Грибков Е.П. Комп'ютерне моделювання та оптимальне проектування: навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей, 2020. 131 с. ISBN 978-966-379-932-2.

3. Ключко О. В. Математичне моделювання систем і процесів в освіті/педагогіці: Навчальний посібник. Вінниця: ТОВ «Друк», 2019. 127 с.
4. Онисик С. Моделювання об'єктів керування: підручник. Вид-во: Львівська політехніка, 2019. 292 с.
5. Моделювання систем : конспект лекцій / В. М. Задачин, І. Г. Конюшенко. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2010. – 268 с.
6. Стеценко, І.В. Моделювання систем: навч. посіб. [Електронний ресурс, текст] / І.В. Стеценко ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2010. – 399 с.
7. Павленко П.М. Основи математичного моделювання систем і процесів: навч. посіб. - К.: Книжкове вид-во НАУ, 2010. – 201 с.
8. Бахрушин В.Є. Математичне моделювання: Навчальний посібник. – Запоріжжя: ГУ "ЗІДМУ", 2004. – 140 с.

#### Додаткові:

1. Грод М., Мартинюк С., Мартинюк О. Математичне моделювання і системний аналіз : навчальний посібник. Тернопіль : ТНПУ, 2016. 60 с
2. Д.Клир. Системология. Автоматизация решения системных задач. – 1990.
3. Джозеф О'Коннор. Искусство системного мышления. – М.: 2006.
4. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. - М: Наука, 1981.
5. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ.-М.: Высшая школа, 1989.
6. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем- искусство и наука.- М.: Мир, 1978.

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

Лабораторні роботи проводяться за наявності персональних комп'ютерів з доступом до мережі Інтернет та відповідним програмним забезпеченням.