

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО**

Кафедра комп'ютерних наук та прикладної математики



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної
роботи _____ Кузнецова О. А.

27 серпня 2020 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА.
МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ**

Ступінь бакалавра

Галузь знань 12 Інформаційні технології

спеціальність 122 Комп'ютерні науки

Освітньо-професійна програма Комп'ютерні науки

2020 – 2021 навчальний рік

Розробник: Січко Віктор Михайлович, доцент кафедри інформаційних технологій, кандидат фізико-математичних наук СМ (Січко В.М.)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій
Протокол № 1 від «26» серпня 2020 р.

Завідувач кафедри ЗВ (Зосімов В.В.)

«26» серпня 2020 р.

Програму погоджено з гарантом ОП Комп'ютерні науки

Доцент кафедри, к.техн.н. ОС (Булгакова О.С.)

Анотація

Навчальна дисципліна належить до групи базових дисциплін професійного циклу і забезпечує підготовку студентів до майбутньої професійної діяльності в умовах інформатизації суспільства.

Завданням є забезпечення практичних знань та навиків, що необхідні для абстрагування від конкретної природи явищ, побудови спочатку якісної, а потім і кількісної моделі, що дозволяє виявити основні чинники; визначальні властивості об'єктів, що вивчаються; досліджувати поведінку фізичної системи під час зміни її параметрів і початкових умов, за допомогою різних прикладних програм Autocad, MatLab.

Розглядаються основні означення, технічне та програмне забезпечення комп'ютерного моделювання фізичних процесів, моделювання оптичних та механічних методів дослідження у фізиці.

Необхідність вирішення складних задач моделювання фізичних процесів призвела до того, що почалися пошуки методів, які б дозволили на звичайних комп'ютерах або кластерах, зібраних в комп'ютерну мережу, вирішувати нагальні завдання, які ставить перед дослідниками. Найбільш складні моделі явищ і процесів на сьогодні розроблені у фізиці. Мабуть, і в інших галузях наукового пізнання скоро з'являться задачі подібної складності, тому наведені нижче методи і підходи, безсумнівно, допоможуть майбутнім фахівцям у досягненні компетентностей, необхідних в майбутній професійній діяльності.

Ключові слова: математична модель, моделювання фізичних процесів, голографія, пластинчасті конструкції.

Abstract

The discipline belongs to the group of basic disciplines of the professional cycle and provides preparation of students for future professional activity in the conditions of informatization of society.

The task is to provide practical knowledge and skills necessary for abstraction from the specific nature of phenomena, to build first a qualitative and then a quantitative model, which allows to identify the main factors; defining properties of the studied objects; to study the behavior of the physical system when changing its parameters and initial conditions, using various applications Autocad, MatLab.

The basic definitions, technical and software of computer modeling of physical processes, modeling of optical and mechanical methods of research in physics are considered.

The need to solve complex problems of modeling physical processes has led to the search for methods that would allow ordinary computers or clusters assembled into a computer network to solve urgent problems facing researchers. The most complex models of phenomena and processes today are developed in physics. It is likely that other areas of scientific knowledge will soon face challenges of similar complexity, so the following methods and approaches will undoubtedly help future professionals to achieve the competencies needed in future professional activities.

Keywords: mathematical model, modeling of physical processes, holography, plate constructions.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-кваліфікаційний рівень (ступінь)	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>денна форма навчання</i>	
Кількість кредитів –3	Галузь знань 12 Інформаційні технології	Нормативна	
	Спеціальність 122 Комп'ютерні науки		
Індивідуальне науково-дослідне завдання –		Рік підготовки:	
		1	
Загальна кількість годин 90		Семестр	
		1	2
Тижневих годин для денної форми навчання: 2 аудиторних – 30 самостійної роботи студента -60	Ступінь бакалавра	Лекції	
		14	-
		Практичні, семінарські	
		16	-
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
60	-		
		Вид контролю: залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання –30 год. – аудиторні заняття, 60 год. – самостійна робота (30% / 70%).

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу: дати студентам знання в області математичного моделювання фізичних процесів, забезпечити фундаментальність освіти майбутніх фахівців, підготувати з них системних аналітиків, здатних приймати системні і комплексні рішення, використовуючи сучасні інформаційні технології.

Завдання курсу: ознайомити студентів з основними уявленнями про математичні моделі, що застосовуються в прикладних дослідженнях і методами аналізу цих моделей. Навчити їх самостійно працювати з моделями, просуваючись від розуміння того, як побудовані прості моделі фізичних процесів до розуміння більш складних фізико-математичних моделей.

У результаті вивчення курсу студент оволодіває такими компетентностями:

I. Загальнопредметні:

КЗН -3 Знання фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом системних наук та кібернетики, здатність використовувати математичні методи в інформатиці.

II. Фахові:

КЗП -2 Знання математичних методів побудови та аналізу моделей природних, техногенних, економічних та соціальних об'єктів та процесів інформатизації, розробки математично обґрунтованих алгоритмів функціонування комп'ютеризованих систем (інформаційних систем, систем штучного інтелекту тощо).

КЗП -5 Знання та розуміння основ програмування, мов різних рівнів та їхніх переваг для розв'язання конкретних задач, методів розроблення програмного забезпечення комп'ютеризованих систем з використанням сучасних технологій.

КСП -1 Знання та розуміння методів системного аналізу та теоретичної кібернетики щодо побудови інформаційних моделей об'єктів та процесів різної природи.

КСП -3 Знання сучасних методів розробки та оптимізації концепцій комп'ютерної реалізації моделей об'єктів і процесів інформатизації.

КСП -4 Знання математичних методів розробки та дослідження алгоритмів розв'язування задач моделювання об'єктів і процесів інформатизації, алгоритмів функціонування інформаційних систем та методик оцінювання складових ефективності даних алгоритмів.

КСП -9 Знання моделей подання знань, методів добування та структурування знань, логічного виведення для розроблення баз знань та інтелектуальних систем.

Програма навчальної дисципліни

Кредит 1 Поняття фізики та моделювання фізичних процесів.

Тема 1. Поняття фізики та моделювання фізичних процесів.

Тема 2. Математична модель та математичне моделювання. Математична модель маятника.

Кредит 2 Моделювання оптичних методів у фізиці.

Тема 1. Поняття голографії. Голографічний метод дослідження НДС оболонок.

Тема 2. Метод фото пружності. Поляризаційно-оптичний метод дослідження елементів конструкцій.

Кредит 3. Моделювання механічних методів дослідження напруженого стану.

Тема 1. Тензометричний метод дослідження пластинчатих конструкцій.

Тема 2 Метод дефектоскопії.

Тема 3. Ультразвуковий та рентгеноструктурний методи.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви кредитів і тем	Кількість годин					
	усьо го	у тому числі				
		л	П	лаб	інд	сп
1	2	3	4	5	6	7

Кредит 1 Поняття фізики та моделювання фізичних процесів						
Тема 1. Поняття фізики та моделювання фізичних процесів.	14	2				12
Тема 2. Математична модель та математичне моделювання. Математична модель маятника.	16	2	4			10
Кредит 2 Моделювання оптичних методів у фізиці.						
Тема 1. Поняття голографії. Голографічний метод дослідження НДС оболонки.	18	4	4			10
Тема 2. Метод фото пружності. Поляризаційно-оптичний метод дослідження елементів конструкцій.	12	2	2			8
Кредит 3. Моделювання механічних методів дослідження напруженого стану						
Тема 1. Тензометричний метод дослідження пластинчатих конструкцій.	8	2	2			4
Тема 2 Метод дефектоскопії	6	2	2			2
Тема 3. Ультразвуковий та рентгеноструктурний методи.	6		2			4
Усього годин:	90	14	16			60

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Кредит 1 Поняття фізики та моделювання фізичних процесів.	
1.	Тема 2. Математична модель та математичне моделювання. Математична модель маятника.	2
2.	Тема 2. Математична модель маятника.	2
	Кредит 2 Моделювання оптичних методів у фізиці.	
3.	Тема 1. Поняття голографії. Голографічний метод дослідження НДС оболонки.	4
4.	Тема 2. Метод фото пружності. Поляризаційно-оптичний метод дослідження елементів конструкцій.	2
	Кредит 3. Моделювання механічних методів дослідження напруженого стану.	
5.	Тема 1. Тензометричний метод дослідження пластинчатих конструкцій.	2
6.	Тема 2 Метод дефектоскопії	2
7.	Тема 3. Ультразвуковий та рентгеноструктурний методи.	2
	Разом:	16

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Кредит 1 Поняття фізики та моделювання фізичних процесів.	
1.	Тема 1. Поняття фізики та моделювання фізичних процесів.	12
2.	Тема 2. Математична модель та математичне моделювання. Математична модель маятника.	10
	Кредит 2 Моделювання оптичних методів у фізиці.	10
3.	Тема 1. Поняття голографії. Голографічний метод дослідження НДС оболонки.	8

4.	Тема 2. Метод фото пружності. Поляризаційно-оптичний метод дослідження елементів конструкцій.	8
	Кредит 3. Моделювання механічних методів дослідження напруженого стану.	
5.	Тема 1. Тензометричний метод дослідження пластинчатих конструкцій.	4
6.	Тема 2 Метод дефектоскопії	2
7.	Тема 3. Ультразвуковий та рентгеноструктурний методи.	4
Разом:		60

9. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

10. Методи навчання

Курс складається з лекційних, лабораторних занять та самостійної роботи студентів, домашніх завдань і завершується підсумковим рейтингом-контролем (залік) по даній дисципліні.

Лекційні заняття призначені для теоретичного осмислення і узагальнення складних розділів курсу, які освітлюються, в основному, на проблемному рівні та у формі діалогічно-проблемних лекцій.

Лабораторні заняття є аудиторними, проводяться по наперед відомих темах у вигляді активних форми проведення занять.

Вони призначені для закріплення і глибшого вивчення певних аспектів лекційного матеріалу на практиці.

Самостійна робота є позааудиторною і призначена для самостійного ознайомлення студента з певними розділами курсу за рекомендованими педагогом матеріалами і підготовки до виконання індивідуальних завдань по курсу.

Індивідуальні завдання, орієнтовані на формування навиків дослідницької діяльності: дослідження проблемних питань курсу сучасні методи в теорії крайових задач.

Поточний рейтинг-контроль проводиться викладачем в процесі проведення всіх видів занять. Проміжний рейтинг-контроль призначений для практичної комплексної оцінки освоєння розділів курсу і здійснюється шляхом підготовки студентами відповідей на поставлені питання.

Кінцевий контроль знань з дисципліни проводиться під час складання заліку.

11. Методи контролю

Поточний та підсумковий контроль здійснюється у вигляді виконання завдань на практичних заняттях, виконання індивідуальних завдань. Для оцінювання використовується національна чотирьохбальна шкала: відмінно, добре, задовільно, незадовільно; європейська шкала: A, B, C, D, E, FX, F.

(приклад для заліку) 100% балів студенти накопичують на заняттях та під час поточного і підсумкового контролю, що регламентується робочою програмою викладача.

(приклад для іспиту) 60% балів студенти накопичують на заняттях та під час поточного контролю, що регламентується робочою програмою викладача, 40% балів студенти набирають на іспиті.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота						Контрольна робота		Накопичувальні бали до заліку	Залік	Накопичувальні бали/ Сума
Кредит 1		Кредит 2		Кредит 3		Входить до 3-го кредиту				
T1	T2	T1	T2	T1	T2	T3				
50	50	50	50	15	15	20	50	300		300

Шкала оцінювання: національна та ECTS

ОЦІНКА ЕКТС	СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен	залік
A	90-100	5 (відмінно)	5/відм./зараховано
B	80-89	4 (добре)	4/добре/ зараховано
C	65-79		
D	55-64		
E	50-54	3 (задовільно)	3/задов./ зараховано
FX	35-49	2 (незадовільно)	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Навчально-методичний комплекс.

14. Рекомендована література

Базова

1. Нестационарные волновые поля в областях с подвижными границами. В.А.Поздеев; Отв.ред.Кривицкий Е.В.; АН Украины. Институт импульсных процессов и технологий. Киев: Наук.думка, 1992.-244с.
2. Уравнения в частных производных и краевые задачи математической физики: Учеб. пособие / В.А.Поздеев, А.Р.Наринян, В.Г.Ковалев, – К.:Изд-во Европ. ун-та, 2004-90с.

Допоміжна

1. Бабаев А.Д. Действие внутренних акустических ударных волн, излучаемых поверхностью с переменной границей, на жесткой полости. - //Прикл. мех. – 1981. – 17, №6, С. 36-44.
2. Вовченко А.И., Ковалев В.Г., Поздеев В.А. Особенности гидродинамических характеристик высоковольтного электрического разряда в жидкости при двухимпульсном законе ввода мощности // Письма в ЖТФ. 1997. Т.23. №9. С.58-61.
3. Гринберг Г.А. Об одном возможном подходе к рассмотрению задач теории теплопроводности, диффузии, волновых и им подобных при наличии движущихся границ и о некоторых иных его приложениях // Прикл. математика и механика – 1977. – 31. вып.2. – С.193-203.
4. Дыхта В.В. Метод интегральных преобразований в волновых задачах гидроакустики. – К.: Наук. думка, 1988. – 188с.

5. *Иванов А.В., Крутиков В.С.* Определение гидродинамических характеристик потока при расширении поршня в воде // Электрогидравлический эффект и его применения. Киев: Наук. думка. 1981. С.86-96.
6. *Ковалев В.Г., Поздеев В.А.* Об определении профиля волны, генерируемой расширяющейся полостью в жидкости // Акустический вестник. НАН Украины. 2000. Т.3. №3. С.56-61.
7. *Крутиков В.С.* О границах применимости решений волнового уравнения в областях с подвижными проницаемыми границами в задачах импульсной гидродинамики и акустики. // Акуст. журн. 1996. Т.42. №4 С.534-540.
8. *Крутиков В.С.* Одномерные задачи механики сплошной среды с подвижными границами. К.: Наук. думка. 1985. - 128 с.
9. *Крутиков В.С., Лопатнев А.Г.* Особенности гидродинамических характеристик импульсных процессов в сжимаемой среде при многократном (пульсирующем) законе ввода энергии. // Письма в ЖТФ. 1999. Т.25. Вып.14. С.34-41.
10. *Мартынченко В.С.* Операционное исчисление. К.: Вища шк., 1990. - 359 с. 11. *Окунь И.З.* Расчет давления на поршень при постоянной скорости его расширения // Изв. Ан СССР. Механика жидкости и газа. 1968. Вып.1. С.126-130.
12. *Поздеев В.А.* Влияние подвижной возмущающей границы и нелинейности среды на волновое поле, вызванное нестационарным движением плоскости поршня. // Акуст. журн. 1995. Т.41. №1. С.164-165.
13. *Поздеев В.А.* Излучение нестационарных сферических волн давления подвижной и частично проницаемой границей // ПММ. 1998. Т.62. Вып.5. С.787-795.
14. *Поздеев В.А.* Метод нелинейного преобразования времени в краевых задачах теории потенциала с подвижными границами для линейного волнового уравнения // ПММ. 1991. Т.55. Вып.6. С.1055-1058.
15. *Поздеев В.А.* Нестационарные волновые поля в областях с подвижными границами. К.: Наук. думка. 1992. – 244 с.
16. *Поздеев В.А.* Прикладная гидродинамика электрического разряда в жидкости. К.: Наук. думка. 1980. - 192 с.
17. *Сичко В.М., Рехтета М.А., Гуйтур В.И., Пересунько М.В.* Малоэнергетические электрогидравлические установки. Сб.Физика имп. разр. в конденсированных средах.- Николаев:И ИПТ НАНУ Украины,1995.-С.74-76.
18. *Слепян Л.И., Яковлев Ю.С.* Интегральные преобразования в нестационарных задачах механики. Л.: Судостроение. 1980. - 344 с.

15. Інформаційні ресурси

1. <http://moodle.mnu.mk.ua/course/category.php?id=1> – сайт механіко-математичного факультету

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО
Механіко-математичний факультет
Кафедра інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної роботи

_____ О. А. Кузнецова

27 серпня 2020 р.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА.
МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Ступінь бакалавра

Галузь знань 12 Інформаційні технології

спеціальність 122 Комп'ютерні науки

Освітньо-професійна програма Комп'ютерні науки

Програму розроблено та внесено: Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Січко Віктор Михайлович, доцент кафедри інформаційних технологій, кандидат фізико-математичних наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТ:

Програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол від “26” серпня 2020 року № 1

Завідувач кафедри _____ (Зосімов В. В.)

Програму погоджено з гарантом ОП Прикладна математика

професор кафедри, доктор фізико-математичних наук. _____ (Поздєєв В.О.)

Програму погоджено навчально-методичною комісією факультету механіко-математичного

Протокол від “ _____ ” серпня 2020 року № _____

Голова навчально-методичної комісії _____ (Гуріна О. В.)

Програму погоджено навчально-методичною комісією університету

Протокол від «27» серпня 2020 року № 11

Голова навчально-методичної комісії _____ (Кузнецова О. А.)

Анотація

Навчальна дисципліна належить до групи базових дисциплін професійного циклу і забезпечує підготовку студентів до майбутньої професійної діяльності в умовах інформатизації суспільства.

Завданням є забезпечення практичних знань та навиків, що необхідні для абстрагування від конкретної природи явищ, побудови спочатку якісної, а потім і кількісної моделі, що дозволяє виявити основні чинники; визначальні властивості об'єктів, що вивчаються; досліджувати поведінку фізичної системи під час зміни її параметрів і початкових умов, за допомогою різних прикладних програм Autocad, MatLab.

Розглядаються основні означення, технічне та програмне забезпечення комп'ютерного моделювання фізичних процесів, моделювання оптичних та механічних методів дослідження у фізиці.

Необхідність вирішення складних задач моделювання фізичних процесів призвела до того, що почалися пошуки методів, які б дозволили на звичайних комп'ютерах або кластерах, зібраних в комп'ютерну мережу, вирішувати нагальні завдання, які ставить перед дослідниками. Найбільш складні моделі явищ і процесів на сьогодні розроблені у фізиці. Мабуть, і в інших галузях наукового пізнання скоро з'являться задачі подібної складності, тому наведені нижче методи і підходи, безсумнівно, допоможуть майбутнім фахівцям у досягненні компетентностей, необхідних в майбутній професійній діяльності.

Ключові слова: математична модель, моделювання фізичних процесів, голографія, пластинчасті конструкції.

Abstract

The discipline belongs to the group of basic disciplines of the professional cycle and provides preparation of students for future professional activity in the conditions of informatization of society.

The task is to provide practical knowledge and skills necessary for abstraction from the specific nature of phenomena, to build first a qualitative and then a quantitative model, which allows to identify the main factors; defining properties of the studied objects; to study the behavior of the physical system when changing its parameters and initial conditions, using various applications Autocad, MatLab.

The basic definitions, technical and software of computer modeling of physical processes, modeling of optical and mechanical methods of research in physics are considered.

The need to solve complex problems of modeling physical processes has led to the search for methods that would allow ordinary computers or clusters assembled into a computer network to solve urgent problems facing researchers. The most complex models of phenomena and processes today are developed in physics. It is likely that other areas of scientific knowledge will soon face challenges of similar complexity, so the following methods and approaches will undoubtedly help future professionals to achieve the competencies needed in future professional activities.

Keywords: mathematical model, modeling of physical processes, holography, plate constructions.

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Прикладна математика. Моделювання фізичних процесів» складена Січком В.М. відповідно до освітньо-професійної програми ступеня бакалавра спеціальності 122 Комп'ютерні науки.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є математичні моделі, що застосовуються в прикладних дослідженнях і методи аналізу цих моделей.

Міждисциплінарні зв'язки: структура курсу базується на циклі дисциплін професійної та практичної підготовки, зокрема «Математичний аналіз», «Лінійна алгебра та аналітична геометрія», «Дискретна математика», є базою для вивчення дисциплін: «Програмування. Технології розподілених систем та паралельних обчислень», та інші.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни та очікувані результати

1.1. Мета курсу: дати студентам знання в області математичного моделювання фізичних процесів, забезпечити фундаментальність освіти майбутніх фахівців, підготувати з них системних аналітиків, здатних приймати системні і комплексні рішення, використовуючи сучасні інформаційні технології.

1.2. Завдання вивчення курсу: ознайомити студентів з основними уявленнями про математичні моделі, що застосовуються в прикладних дослідженнях і методами аналізу цих моделей. Навчити їх самостійно працювати з моделями, просуваючись від розуміння того, як побудовані прості моделі фізичних процесів до розуміння більш складних фізико-математичних моделей.

Програмні результати навчання:

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

У результаті вивчення курсу студент оволодіває такими компетентностями:

I. Загальнопредметні:

КЗН -3 Знання фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом системних наук та кібернетики, здатність використовувати математичні методи в інформатиці.

II. Фахові:

ФК -2 Знання математичних методів побудови та аналізу моделей природних, техногенних, економічних та соціальних об'єктів та процесів інформатизації, розробки математично обґрунтованих алгоритмів функціонування комп'ютеризованих систем (інформаційних систем, систем штучного інтелекту тощо).

ФК -5 Знання та розуміння основ програмування, мов різних рівнів та їхніх переваг для розв'язання конкретних задач, методів розроблення програмного забезпечення комп'ютеризованих систем з використанням сучасних технологій.

ФКО-1 Знання та розуміння методів системного аналізу та теоретичної кібернетики щодо побудови інформаційних моделей об'єктів та процесів різної природи.

ФКО -3 Знання сучасних методів розробки та оптимізації концепцій комп'ютерної реалізації моделей об'єктів і процесів інформатизації.

ФКО -4 Знання математичних методів розробки та дослідження алгоритмів розв'язування задач моделювання об'єктів і процесів інформатизації, алгоритмів функціонування інформаційних систем та методик оцінювання складових ефективності даних алгоритмів.

ФКО -9 Знання моделей подання знань, методів добування та структурування знань, логічного виведення для розроблення баз знань та інтелектуальних систем.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин/3 кредити ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Кредит 1 Поняття фізики та моделювання фізичних процесів.

Тема 1. Поняття фізики та моделювання фізичних процесів.

Тема 2. Математична модель та математичне моделювання. Математична модель маятника.

Кредит 2 Математична модель руху тіла з зосередженими параметрами.

Тема 1. Математична модель руху тіла з зосередженими параметрами.

Тема 2. Рівняння стану рідкого середовища. Визначення швидкості звуку.

Кредит 3. Фізичне середовище та його математична модель.

Тема 1. Фізичне середовище та його математична модель (ідеальне і в'язке середовище, стисливе і не стисливе середовище).

Тема 2 Пульсація сферичної порожнини в ідеальній рідині.

Кредит 4. Математична фізика.

Тема 1. Математична фізика. Математична постановка в математичній фізиці.

Тема 2. Падіння твердого сферичного тіла в ідеальній рідині: -лінійний опір; - не лінійний опір.

3. Рекомендована література

Базова

4. Нестационарные волновые поля в областях с подвижными границами. В.А.Поздеев; Отв.ред.Кривицкий Е.В.; АН Украины. Институт импульсных процессов и технологий. Киев: Наук.думка, 1992.-244с.
5. Уравнения в частных производных и краевые задачи математической физики: Учеб. пособие / В.А.Поздеев, А.Р.Наринян, В.Г.Ковалев, – К.:Изд-во Европ. ун-та, 2004-90с.

Допоміжна

1. Бабаев А.Д. Действие внутренних акустических ударных волн, излучаемых поверхностью с переменной границей, на жесткой полости. - //Прикл. мех. – 1981. – 17, №6, С. 36-44.
2. Вовченко А.И., Ковалев В.Г., Поздеев В.А. Особенности гидродинамических характеристик высоковольтного электрического разряда в жидкости при двухимпульсном законе ввода мощности // Письма в ЖТФ. 1997. Т.23. №9. С.58-61.
3. Гринберг Г.А. Об одном возможном подходе к рассмотрению задач теории теплопроводности, диффузии, волновых и им подобных при наличии движущихся границ и о некоторых иных его приложениях // Прикл. математика и механика – 1977. – 31. вып.2. – С.193-203.
4. Дыхта В.В. Метод интегральных преобразований в волновых задачах гидроакустики. – К.: Наук. думка, 1988. – 188с.
5. Иванов А.В., Крутиков В.С. Определение гидродинамических характеристик потока при расширении поршня в воде //Электрогидравлический эффект и его применения. Киев: Наук. думка. 1981. С.86-96.
6. Ковалев В.Г., Поздеев В.А. Об определении профиля волны, генерируемой расширяющейся полостью в жидкости // Акустический вестник. НАН Украины. 2000. Т.3. №3. С.56-61.
7. Крутиков В.С. О границах применимости решений волнового уравнения в областях с подвижными проницаемыми границами в задачах импульсной гидродинамики и акустики. // Акуст. журн. 1996. Т.42. №4 С.534-540.

8. Крутиков В.С. Одномерные задачи механики сплошной среды с подвижными границами. К.: Наук. думка. 1985. - 128 с.
9. Крутиков В.С., Лопатнев А.Г. Особенности гидродинамических характеристик импульсных процессов в сжимаемой среде при многократном (пульсирующем) законе ввода энергии. // Письма в ЖТФ. 1999. Т.25. Вып.14. С.34-41.
10. Мартыненко В.С. Операционное исчисление. К.: Вища шк., 1990. - 359 с. 11. Окунь И.З. Расчет давления на поршень при постоянной скорости его расширения // Изв. Ан СССР. Механика жидкости и газа. 1968. Вып.1. С.126-130.
12. Поздеев В.А. Влияние подвижной возмущающей границы и нелинейности среды на волновое поле, вызванное нестационарным движением плоскости поршня. // Акуст. журн. 1995. Т.41. №1. С.164-165.
13. Поздеев В.А. Излучение нестационарных сферических волн давления подвижной и частично проницаемой границей // ПММ. 1998. Т.62. Вып.5. С.787-795.
14. Поздеев В.А. Метод нелинейного преобразования времени в краевых задачах теории потенциала с подвижными границами для линейного волнового уравнения // ПММ. 1991. Т.55. Вып.6. С.1055-1058.
15. Поздеев В.А. Нестационарные волновые поля в областях с подвижными границами. К.: Наук. думка. 1992. - 244 с.
16. Поздеев В.А. Прикладная гидродинамика электрического разряда в жидкости. К.: Наук. думка. 1980. - 192 с.
17. Сичко В.М., Рехтета М.А., Гуйтур В.И., Пересунько М.В. Малоэнергетические электрогидравлические установки. Сб.Физика имп. разр. в конденсированных средах.- Николаев:И ИПТ НАНУУкраины,1995.-С.74-76.
18. Слепян Л.И., Яковлев Ю.С. Интегральные преобразования в нестационарных задачах механики. Л.: Судостроение. 1980. - 344 с.

Інформаційні ресурси

1 <http://moodle.mnu.mk.ua/course/category.php?id=1> – сайт механіко-математичного факультету

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: залік

5. Засоби діагностики успішності навчання:

Лекційні та практичні заняття з використанням традиційних методів, інтерактивних методик та комп'ютерної техніки, індивідуальна робота, самостійна робота.

Поточний та підсумковий контроль здійснюється у вигляді виконання завдань на практичних заняттях, виконання індивідуальних завдань. Для оцінювання використовується національна чотирьохбальна шкала: відмінно, добре, задовільно, незадовільно; європейська шкала: А, В, С, D, E, FX, F.

Для оцінювання використовується національна чотирьохбальна шкала: відмінно, добре, задовільно, незадовільно; європейська шкала: А, В, С, D, E, FX, F.

(приклад для заліку) 100% балів студенти накопичують на заняттях та під час поточного і підсумкового контролю, що регламентується робочою програмою викладача. (приклад для іспиту) 60% балів студенти накопичують на заняттях та під час поточного контролю, що регламентується робочою програмою викладача, 40% балів студенти набирають на іспиті.