УДК 37(477+575.4)(06)
ББК 74(44кр+5тур)я43
В 53

Затверджено до друку вченою радою
Уманського державного педагогічного університету
імені Павла Тичини
(протокол № 12 від 27 червня 2017 р.)

Редакційна колегія:

Безлюдний О.І. – доктор педагогічних наук, професор, ректор;
Сокирська В.В. – кандидат історичних наук, професор, проректор з наукової роботи та міжнародного співробітництва (головний редактор);
Курмаєв П.Ю. – доктор економічних наук, професор;
Цимбал Н.А. – кандидат філологічних наук, професор;
Лаврик О.Д. – кандидат географічних наук, директор Українсько-туркменського культурно-освітнього центру (заст. головного редактора);
Сушкевич О.В. – кандидат філологічних наук, доцент;
Загоруйко Л.О. – кандидат педагогічних наук, доцент;
Валюк В.Ф. – кандидат хімічних наук, доцент;
Якимчук Р.А. – кандидат біологічних наук, доцент;
Мельник О.С. – кандидат технічних наук, доцент.

Відповідальний за випуск: *Лаврик О.Д.*

В 53 Вісник Українсько-туркменського культурно-освітнього центру : міждисциплінарний науковий збірник. – Умань : ВПЦ «Візаві», 2017. – Вип. 1, Ч. І. – 255 с.

У збірнику опубліковані результати наукової роботи студентів та викладачів УДПУ імені Павла Тичини. Розриті актуальні питання у галузях соціально-педагогічних, природничо-математичних, гуманітарних та економічних досліджень. Видання буде корисним для студентів, викладачів, аспірантів та вчителів загальноосвітніх навчальних закладів.

The results of scientific work of students and lecturers of Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University had been published in the proceedings. Current issues in social, educational, natural and mathematical, humanitarian and economic research had been revealed. The proceedings will be useful for students, lecturers and teachers of secondary schools.

УДК 37(477+575.4)(06)
ББК 74(44кр+5тур)я43

© Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, 2017

Шкуренко О. В., Щербій А. О. Саморегуляція як основа успіху майбутнього вчителя початкової школи..... 189

Ящук О. М., Григоренко А. Розвиток логічного мислення на уроках математики..... 194

Ящук О. М., Курдюкова І. Використання інтерактивних технологій навчання в початковій школі..... 200

ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Гнатюк Н. О., Мудрик А., Харко І. Характеристика біофільних елементів в ефіроолійних рослинах та ґрунті під ними..... 206

Годованюк Т. Л., Маслюченко Ю., Сапаєв Б. Понятійний апарат аксіологічного підходу та можливості його реалізації у системах освіти України й Туркменістану..... 210

Дідура Р. В. Вміст важких металів у ґрунтовому покриві придорожніх лісосмуг..... 216

Дудик М. В., Когут Л., Рахматуллаєв І. Роль вивчення сучасних методів теорії пружності у підготовці майбутнього вчителя фізики..... 220

Лаврик О. Д., Жидкова Н. В. Специфіка сучасного рослинного покриву долини Південного Бугу..... 224

Перфільєва Л. П., Казановська Я. Характерні особливості розмноження рослин та тварин..... 229

Свиридюк О. В., Нечаїв С. Деякі лікарські рослини з латинськими та туркменськими відповідниками українських назв в аспекті полікультурності..... 235

Ситник О. І., Трохименко Т. Г., Пугач К. В. Стихійні гідрометеорологічні явища на території Одеської області 240

Ткаченко І. А., Хаітов С., Рахматулаєв І. Вивчення астрономії засобами ІКТ..... 244

Цимбалюк В. В., Аскерко Я. Порівняльний аналіз сорбційних властивостей базальтового туфу з іншими мінеральними сорбентами..... 250

Список використаних джерел

1. Біланич М. М. Свинець, кобальт і цинк у ґрунтах Закарпатської області / М. М. Біланич, В. І. Ніколайчук // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. – 2008. – № 2. – С. 19–26.
2. Ванчура Н. Експериментальні дослідження вмісту важких металів в охоронних зонах автомагістралей / Н. Ванчура // Геодез., картогр. і аерофотознімання. – 2011. – Вип. 75. – С. 110–114.
3. Волошин І. М., Лепкий М. І., Матвійчук Л. Ю. Особливості забруднення лісових і придорожніх насаджень автомобільних доріг загальнодержавного значення Волинської області / І. М. Волошин, М. Ш. Лепкий, Л. Ю. Матвійчук // Науковий вісник Волинського державного університету ім. Лесі Українки. – №7 – Луцьк: РВВ Вежа ВДУ імені Лесі Українки, 2005. – С. 162–167.
4. Денисик Г. І. Нариси з антропогенного ландшафтознавства : навчальний посібник / Г. І. Денисик, В. М. Воловик. – Вінниця : ГІПАНІС, 2011. – 170 с.
5. Екзан М. Х. Определение марганца и свинца в образцах придорожного грунта методом пламенной атомно-абсорбционной спектрометрии с использованием ультразвукового выщелачивания / М. Х. Екзан, Р. Гюркан, А. Узкан, М. Акчай // Журнал аналитической химии. – 2005. – Т. 60. – № 5. – С. 529–535.
6. Сердюк С. Н. Диагностика загрязнения тяжелыми металлами почвенного покрова индустриально-урбанизированных территорий / С. Н. Сердюк // Екологія та ноосфера. – 2007. – Т. 19. – № 1–2. – С. 55–60.
7. Усманова Г. О.Забруднення важкими металами ґрунтів та овочевої продукції в зоні автотраси / Г. О. Усманова, А. І. Мельник // Агроекологічний журнал. – 2010. – № 1. С. 25–30.
8. Шейкіна О. Ю. Екологічна оцінка забруднення міських ґрунтів важкими металами вздовж основних транспортних магістралей міста Черкаси / О. Ю. Шейкіна, О. О. Мислюк // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. –2008. – № 1. – С. 61–65.

РОЛЬ ВИВЧЕННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ТЕОРІЇ ПРУЖНОСТІ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

***Дудик М. В.*, канд. фіз.-мат. наук, професор кафедри фізики і астрономії та методики їх викладання**
***Когут Любов*, магістрант**
***Рахматуллаєв Ісламе*, студент IV курсу**
УДПУ ім. П.Тичини

Анотація

У статті проаналізовано роль вивчення сучасних методів теорії пружності у підготовці майбутнього вчителя фізики.

Ключові слова

Теорія пружності, фізика, вчитель, метод.

Abstract

The article analyzes the role of studying modern methods of elasticity in the preparation of future teachers of physics.

Keywords

Elasticity, physics, teacher, method.

Теорія пружності є розділом фізики, у розвитку якого яскраво проявились найбільш характерні тенденції наукових досліджень. По-перше, її виникнення і еволюція були тісно прив'язані до потреб промислового виробництва, яке вимагало володіння інформацією про механічні властивості твердих матеріалів. Разом з тим, історія теорії пружності ясно показує, що її розвиток залежав не лише від завдань інженерної механіки. Тому, по-друге, необхідність розв'язання складних прикладних задач теорії пружності стимулювали розвиток математичних методів розв'язування систем диференційних рівнянь у частинних похідних. По-третє, розвиток теорії пружності відіграв важливу роль у пізнанні фізичної природи пружних властивостей твердих тіл [2].

Суперечки, які мали місце в історії теорії пружності з питання про кількість пружних сталих, пролили світло на характер взаємодії молекул. Суперечливі висновки, які випливали зі спроб пояснення оптичних явищ за допомогою гіпотези про ефір як пружне середовище, в якому можуть поширюватися поперечні світлові коливання, привели врешті-решт до розширення фізичних поглядів на природу світла і створення теорії відносності. Методи, які були винайдені для інтегрування рівнянь рівноваги ізотропного пружного тіла, внесли значний вклад в розвиток теорії диференціальних рівнянь в частинних похідних, що має велике значення для чистої математики. Застосування методів теорії пружності до проблем внутрішньої будови Землі привело до висновків, які зробили глибокий вплив на напрям теоретичної думки як в геології, так і в космічній фізиці. Навіть у таких проблемах технічного характеру, як передача сили, опір стержнів і пластинок, увага була зосереджена швидше на теоретичній, ніж на практичній стороні цих питань. Отримати ясне уявлення про те, що, власне, відбувається під час удару, привести теорію тонких стержнів і пластинок у зв'язок із загальними рівняннями, – такі і подібні їм цілі притягували більшість творців теорії в більшій мірі, ніж винахід методів економії в інженерних конструкціях або визначення умов, при яких споруди стають ненадійними. Той факт, що непрямим результатом досліджень, які велися в такому дусі, з'явилися значні успіхи у застосуваннях теорії пружності в інженерній практиці, має важливе значення.

У наш час теорія пружності широко використовується у різних галузях науки і техніки, зокрема у будівництві інженерних споруд, машинобудуванні, геології, фізиці. Фахівці багатьох спеціальностей прямо або побічно використовують результати та методи теорії пружності. Все це вказує на важливе місце теорії пружності у системі

наукових знань і вимагає достатньої уваги до такого не вельми яскравого за своїми ефектами, складного в математичному плані розділу фізики у підготовці багатьох інженерних і фізичних професій, у тому числі і у підготовці майбутніх вчителів фізики. Це робить актуальною проблемою удосконалення методів навчання студентів багатьох спеціальностей, у тому числі і фізико-математичних, розв'язуванню задач теорії пружності.

Проте, теорії пружності у вузівському курсі фізики зазвичай приділяється мало акцентованої уваги, як правило, в межах однієї теми протягом однієї-двох лекцій, а розв'язування задач зводиться до застосування закону Гука в елементарному вигляді, що майже не виходить за рамки шкільної фізики. Розв'язання цієї проблеми можливе в рамках курсу «Сучасні методи теорії пружності», який, зокрема, читається на 5-му курсі факультету фізики, математики та інформатики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини [1]. Викладання такого курсу вимагає підготовки відповідного дидактичного і методичного наповнення. Зокрема, актуальною проблемою є розробка методики вивчення сучасних методів теорії пружності в рамках підготовки майбутнього вчителя фізики.

В основу нової методики вивчення математичних методів доцільно покласти використання новітніх інформаційних технологій навчання (НІТН). Дослідження багатьох сучасних вчених-педагогів переконують освітян у ефективності НІТН як у середній, так і вищій освіті, а інформаційна культура нині вважається обов'язковою складовою загальнолюдської культури. Формування інформаційної культури також визнається важливою компонентою підготовки майбутнього вчителя фізики, а формам і методиці використання інформаційних технологій навчання у навчальній діяльності студентів-фізиків і професійній діяльності викладачів вузів і вчителів фізики присвячені численні публікації. У зв'язку з цим нами були сформульовані та розв'язані завдання з розробки дидактичного і методичного забезпечення практичних занять на тему «Розв'язування плоскої задачі теорії пружності в тригонометричних рядах»в курсі «Сучасні методи теорії пружності» з використанням математичного пакету MathCad. З цією метою було досліджено історію становлення і розвитку методів розв'язування задач теорії пружності та виконано огляд сучасних математичних методів розв'язування задач теорії пружності та здійснено методичний аналіз вивчення основ теорії пружності в рамках розділу «Теорія пружності» курсу «Теоретична фізика (Класична механіка)» і обґрунтовано доцільність введення у навчальні плани підготовки студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних вузів дисципліни «Сучасні методи теорії пружності», яка забезпечує поглиблене вивчення теорії пружності.

Для удосконалення методики проведення практичних занять з курсу «Сучасні методи теорії пружності» було виконано аналіз можливостей

використання програми MathCad при розв'язуванні задач та розроблено MathCad-програми до занять на тему «Розв'язування плоскої задачі теорії пружності в тригонометричних рядах» та запропоновано методику їх проведення. Її особливістю є безпосереднє використання символьних операцій для перевірки перетворень, здійснюваних у ході розв'язання задач, та подання кінцевих результатів у графічному вигляді на комп'ютері, що дозволяє здійснювати ефективно їх аналіз і робити висновки [3].

В ході педагогічного експерименту, який проводився на факультеті фізики, математики та інформатики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини впродовж 2016/2017 навчального року в умовах звичайного навчального процесу, було здійснено перевірку ефективності використання запропонованої методичної розробки практичних занять з навчальної дисципліни «Сучасні методи теорії пружності» на тему «Розв'язування плоскої задачі теорії пружності в тригонометричних рядах» на V курсі спеціальності «Фізика». Аналіз виконання студентами контрольної і експериментальної груп індивідуальних домашніх завдань по темі заняття показав, що використання запропонованої методики призводить до істотного зростання рівня досягнень у оволодінні навичками розв'язування задач з теорії пружності, сприяють кращому засвоєнню студентами навчального матеріалу теми та набуттю ними стійких навичок використання програми MathCad для розв'язування задач теорії пружності. Виявлено позитивний вплив використання розвинутої експериментальної методики на вивчення дисципліни, підвищення активізації пізнавальної діяльності студентів, формуванню навичок використання інформаційних технологій навчання у навчальній і майбутній професійній діяльності. Встановлено, що впровадження дидактичних розробок до практичних занять на тему «Розв'язування плоскої задачі теорії пружності в тригонометричних рядах» в рамках курсу «Сучасні методи теорії пружності»з використанням MathCad-програм дозволяє забезпечити належне засвоєння навчального матеріалу теми студентами фізичних спеціальностей педагогічних університетів, підвищити ефективність і якість навчання теорії пружності у вищому навчальному закладі та забезпечити підвищення рівня знань студентів.

Список використаних джерел

1. Дудик М. В. Сучасні методи теорії пружності (курс лекцій) / М. В. Дудик, Ю. В. Діхтяренко. – Умань: ПП «Жовтий», 2015. – 108 с.
2. Ляв А. Математическая теория упругости / А. Ляв. – М.: ОНТИ НКТП, 1935. – 672 с.
3. Тен Ен Со. Решение задач теории упругости с применением Mathcad14.0 / Ен Со Тен. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2010. – 75 с.