рекомендации / В.В. Монахов, А.Ф. Кавтрев, В.Е. Фрадкин, Д.А. Зубок. – СПб.: СПбАППО, 2007. – 80 с.

2. Интернет-олимпиады по физике – опыт проведения и перспективы / В.В. Монахов, С.К. Стафеев, Л.А. Евстигнеев, А.Ф. Кавтрев, Ма Лэй // Труды IX Международной конференции "ФССО-07". – СПб, 2007. – Т. 2. – С. 278-284.

3. Кавтрев А.Ф. Принципы организации интернет-олимпиад по физике / А.Ф. Кавтрев, В.В. Монахов, С.К. Стафеев // Тезисы докладов XV Всероссийской научно-методической конференции "Телематика'2008". – СПб, 2008. – Т. 2. – С. 468-469.

АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ: ТЕМА «ОПЕРАЦІЙНЕ ЧИСЛЕННЯ»

В.О. Нестеренко, Ж.В. Саппа, Д. Лихачов
м. Харків, Україна

Операційне числення широко застосовується у самих різних галузях науки і техніки. Особливо важливу роль воно грає при дослідженні перехідних процесів у лінійних фізичних системах електротехніки, електроніки, механіки та у інших галузях знань. Сучасних математичний апарат операційного числення дозволяє розв'язувати проблеми, які описуються системами лінійних диференціальних рівнянь (як звичайних так і з частинними похідними). Така велика універсальність метода пояснюється його ефективністю – можливістю одержати розв'язок найбільш простими й економічними шляхами.

Тема « Операційне числення» є однією з останніх тем курсу вищої математики у підготовці студентів технічних спеціальностей другого курсу. Для опанування цією темою студентові необхідно прикласти чималі зусилля, оскільки треба знати попередні розділи вищої математики (диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної, функції багатьох змінних, кратні та криволінійні інтеграли, диференціальні рівняння, теорію функцій комплексної змінної). Для цього потрібно активізувати пізнавальну діяльність студентів. У цій діяльності на перше місце виходить самостійна робота студентів під керівництвом викладача, оскільки, як бачимо, обсяг знань, який використовується, великий.

Тому виникла потреба у написанні конспекту лекцій та методичних вказівок для виконання типових завдань та завдання до самостійної роботи. Для поглибленого засвоєння розділів теми нами практикується індивідуальна робота – написання рефератів, або доповідь по окремих розділах теми, наприклад: «Застосування інтеграла Дюамеля», «Розв'язання лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами операційним методом». Завдання для самостійної роботи складені таким чином, щоб вони охоплювали усі розділи теми. Якщо якась спеціальність має мало годин на вивчення теми, то кількість завдань можна скоротити.

Надамо типовий варіант по темі « Операційне числення».

1. Для оригіналів $f(t)$ знайти зображення:

а) $1+e^{5t}$; б) $\sin 2t\cdot\cos 4t$; в) $t^2\cos 2t$; г) $\dfrac{\sin t-\cos 3t}{t}$; д). $\int\limits_0^1 \sin 3\phi d($

2. Записати згортку функцій $f_1(t)*f_2(t)$ та знайти її зображення:

а) $f_1(t)=t^2; f_2(t)=\cos t$; б) $f_1(t)=e^{-2t}; f_2(t)=\sin 2t$.

3. За теоремою про згортку знайти оригінал по зображенню:

а) $F(p)=\dfrac{p^2}{(p^2+1)^2}$; б) $F(p)=\dfrac{1}{p^2(p^2-1)}$.

4. Знайти зображення періодичної функції $f(t)$, яка має період T=2l і на періоді задається функцією

$$f_T(t)=\begin{cases}\dfrac{t}{l};0\le t\le l;\\ 2(1-\dfrac{t}{l});l\le t\le 2l;\\ 0;t\notin[0;2l].\end{cases}$$

5. Знайти оригінал по заданому зображенню:

а) $F(p)=\dfrac{1}{p(p^2+1)}$; б) $F(p)=\dfrac{p}{(p^2+1)(p^2+2)}$.

6. Знайти розв'язок диференціального рівняння, який задовольняє початковим умовам:

$$x''+x=6e^{-t};x(0)=-1;x'(0)=1.$$

7. Розв'язати систему диференціальних рівнянь:

$$\begin{cases}x'=x+3y+2\\ y'=x-y+1\end{cases};x(0)=-1;y(0)=2.$$

Конспект лекцій та методичні вказівки можуть бути у нагоді для студентів – магістрів й аспірантів, які використовують тему «Операційне числення».

Література

1. Нестеренко В.О., Саппа Ж.В. Методичні вказівки до виконання типових завдань і самостійної роботи (тема: «Операційне числення»). Харків ХНАДУ, 2002. – 37с.

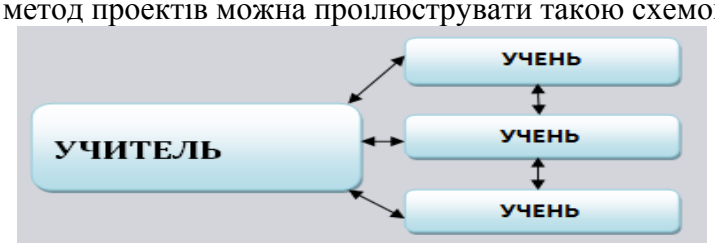
2. Пак В.В., Носенко Ю.А. Вища математика – К.: Либідь, 1996.-440с.

3. Саппа Ж.В.Операційне числення. Конспект лекцій. – Харків: Видавництво ХНАДУ, 2001. – 24с.

МЕТОД ПРОЕКТІВ У ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ

М.Г. Нечипоренко
м. Одеса, Україна
Л.М. Нечипоренко, О.С. Воржова
Біляївський район, Одеська область, Україна

Серед інноваційних інтерактивних методик і технологій навчання метод проектів останнім часом посів чільне місце. У проектній діяльності важливо зацікавити учнів здобуттям знань, які обов'язково знадобляться в житті. Для цього необхідно зважити на проблеми реального життя, для розв'язання яких дітям потрібно застосовувати здобуті знання. Схематично метод проектів можна проілюструвати такою схемою [2,4]:



Започатковуючи проектну діяльність у позакласній роботі, автори взяли за мету не тільки відпрацювання учнями ключових навичок: постановки проблеми, планування роботи,