

В. А. Петрук, І. В. Хом'юк, В. В. Хом'юк

ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ  
МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ ВНЗ



Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
Вінницький національний технічний університет

В. А. Петрук, І. В. Хом'юк, В. В. Хом'юк

# ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ ВНЗ

Вінниця

ВНТУ

2012

УДК 378.147  
ББК 74.202.4:74.58  
ПЗ1

Рекомендовано до друку Вченою радою Вінницького національного університету Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України (протокол № 3 від 27.10.2011 р.)

Рецензенти:

**В. Ю. Волков**, доктор фізико-математичних наук, професор

**Р. Н. Квєтний**, доктор технічних наук, професор

**Л. І. Нічуговська**, доктор педагогічних наук, професор

**Петрук, В. А.**

ПЗ1 Інтерактивні технології навчання вищої математики студентів технічних ВНЗ : навчальний посібник / В. А. Петрук, І. В. Хом'юк, В. В. Хом'юк – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 92с.

На сторінках посібника розглядається проблема використання інтерактивних технологій навчання як засобів активізації навчально-пізнавального процесу у вищій школі. У навчальному посібнику на системній основі наводяться інтерактивні технології з базових тем курсу «Вища математика» технічного ВНЗ. Подано сценарії та їх наповнення (імітувальна ситуація, завдання, система стимулювання) для організації та проведення інтерактивних занять засвоєння, застосування та перевірки і корекції нових знань, умінь і навичок.

Розрахований на студентів технічних ВНЗ усіх форм навчання та спеціальностей.

УДК 378.147  
ББК 74.202.4:74.58

© В. Петрук, І. Хом'юк, В. Хом'юк, 2012

## Зміст

ВСТУП.....	5
1 РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ В ПРОЦЕСІ АКТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ .....	<b>Ошибка!</b> <b>Закладка не определена.</b>
2 ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВИХ ФОРМ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСВОЄННЯ ЗНАНЬ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3 ІГРОВІ ЗАНЯТТЯ З КУРСУ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ .....	<b>Ошибка!</b> <b>Закладка не определена.</b>
3.1 Ігрові заняття засвоєння нових знань .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.1.1 Ігрове заняття на тему “Визначники матриць третього порядку, їх обчислення та властивості” .....	<b>Ошибка!</b> <b>Закладка не определена.</b>
3.1.2 Ігрове заняття на тему ”Криві другого порядку: еліпс, гіпербола, парабола ”.	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.1.3 Ігрове заняття на тему ”Диференціальні рівняння першого порядку” .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.1.4 Ігрове заняття на тему ”Обчислення похідної функції. Основні правила диференціювання” .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2 Ігрові заняття застосування знань, умінь і навичок	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2.1 Ігрове заняття на тему “Матриці та дії над ними” .....	<b>Ошибка!</b> <b>Закладка не определена.</b>
3.2.2 Ігрове заняття на тему “Пряма на площині”.	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2.3 Ігрове заняття на тему ”Розв’язування диференціальних рівнянь” .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2.4 Ігрове заняття на тему ”Наближене обчислення визначених інтегралів” .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2.5 Ігрове заняття на тему: ”Дослідження властивостей функцій та побудова їх графіків” .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2.6 Ігрове заняття на тему: ”Робота відділу кадрів” .....	<b>Ошибка!</b> <b>Закладка не определена.</b>
3.2.7 Ігрове заняття на тему: «Практичні задачі на екстремум» .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.3 Ігрові заняття перевірки і корекції знань, умінь і навичок .....	<b>Ошибка!</b> <b>Закладка не определена.</b>

3.3.1 Ігрове заняття на тему “Контрольне заняття з лінійної алгебри” .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.3.2 Ігрове заняття на тему ”Контрольне заняття з аналітичної геометрії” .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.3.3 Ігрове заняття на тему “Підсумкове заняття з методів обчислення визначеного і невизначеного інтегралу. Перехід до невластних інтегралів” .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.3.4 Ігрове заняття на тему ”Педагогічна спадщина М. В. ОСТРОГРАДСЬКОГО” .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.3.5 Ігрове заняття на тему “Контрольне ігрове заняття за перший семестр навчання у технічному ВНЗ“ .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.3.6 Ігрове заняття на тему: “Застосування похідної та визначеного інтегралу до розв’язування задач” .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.3.7 Ігрове заняття на тему ”Підсумкове заняття з операційного числення” ....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.3.8 Ігрове заняття на тему “Геометричний лабіринт (Вектори на площині)” .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4 Переваги та недоліки ігрових методів та їх зв’язок із інженерною практичною діяльністю .....	69
5 Варіанти завдань для самостійної роботи, ігрових занять.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Література .....	6
Глосарій .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## ВСТУП

Сучасний світ характеризується підсиленням конкуренції, що веде до змін умов підготовки випускників ВНЗ. Специфічними особливостями фахівців постає наявність вмінь творчого підходу до власної діяльності, готовність до змін профілю роботи. Виникає залежність між якістю підготовки фахівця, його працевлаштуванням і подальшою професійною кар'єрою. Тому у процесі створення моделі підготовки фахівця пропонується використання методів навчання, які сприяють ефективному розвитку здібностей і формуванню у студентів навичок самостійності, системного мислення, вмінь творчого застосування знань.

Навчальні заклади України, які готують майбутні інженерні кадри, на сучасному етапі не можуть залишитись осторонь прискороного, випереджувального, інноваційного розвитку освіти і науки та вимагають забезпечення умов для розвитку, самоствердження і самореалізації особистості впродовж життя. Новітні технології потребують від молодих фахівців не просто освіченості, активності, пошуку, але також самостійності, впевненості, відповідальності, уміння жити і працювати в нових умовах, бути соціально зорієнтованим. З цією метою необхідно задіяти весь комплекс психолого-педагогічних, соціологічних та інженерно-технічних засобів, які безпосередньо мають сприяти розв'язанню даної проблеми.

У технічному ВНЗ студенти на перших двох курсах вивчають фундаментальні дисципліни, такі як фізика, математика, хімія та інші. Математика – одна з найголовніших загальнолюдських цінностей. Вона має велике як прагматичне, прикладне, так і не менш важливе філософське, світоглядне значення. Вона надає широкі можливості для вільного виявлення творчих здібностей особистості. Але інтерес до предмета виробляється тоді, коли студенту зрозуміло те, про що говорить викладач, коли задачі цікаві за змістом, коли студенту самому потрібно думати, робити висновки, узагальнення, коли він бачить перспективу використання отриманих знань на практиці.

Великі можливості щодо формування творчої особистості фахівця містять інтерактивні методи навчання. Багаторічний досвід застосування інтерактивних технологій у процесі навчання вищої математики студентів технічного університету довів, що це сприяє формуванню самостійності студентів у оволодінні навчальним матеріалом, забезпечує професійне спрямування, позитивну мотивацію їх навчально-пізнавальної діяльності.

Задача даного навчально-методичного посібника – на прикладі вищої математики допомогти магістрантам, аспірантам та викладачам у оволодінні теорією і практикою не тільки передачі фундаментальних знань, а й формуванню в майбутніх фахівців базового рівня професійної компетентності, складовими якого є мотиваційна, когнітивно-творча та комунікативна компетенції.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Ніколаєнко С. М. Забезпечення якості вищої освіти – важлива умова інноваційного розвитку держави і суспільства / С. М. Ніколаєнко // Підсумкова колегія Міністерства освіти і науки України м. Харків 1-2 березня 2007 рік. – Режим доступу: <http://www.almamater.com.ua>.
2. Скаткин М. Н. О методах обучения / М. Н. Скаткин, И. Я. Лернер // Советская педагогика. – 1965. – № 3. – С. 3–10.
3. Данилов М. А. Дидактика / М. А. Данилов, Б. П. Есипов. – М. : Изд-во Академии пед. наук РСФСР, 1957. – 518 с.
4. Вербицкий А. А. Деловая игра как метод активного обучения / А. А. Вербицкий // Современная высшая школа. – 1982. – № 3. – С. 129–142.
5. Дьюи Дж. Беседы о педагогике: Контуры теории концентрации / Дж. Дьюи. – Нью-Йорк, 1984. – 231 с.
6. Килпатрик В. Х. Метод проектов / Килпатрик В. Х. – М., 1925. – 68 с.
7. Майхнер Х. Е. Корпоративные тренинги / Майхнер Х. Е. – М. : ЮНИТИ, 2002. – 354 с.
8. Руссо Ж. Ж. Эмиль или о воспитании / Руссо Ж. Ж. – СПб, 1913. – 263 с.
9. Нетрадиционные формы и методы обучения и контроля качества знаний: Межвуз. сб. науч. тр. / под ред. Н. П. Макаркина. –Саранск: Изд. Мордовского ун-та, 1994. –218 с.
10. Краткий психологический словарь. – М. : Политиздат, 1985. – 760 с.
11. Сыроежин И. М. АСУП и деловые игры / И. М. Сыроежин // ЭКО. – 1972. – № 4. – С. 21–26.
12. Ермаков А. Л. Основы самостоятельной работы студентов / А. Л. Ермаков, Н. А. Галатенко. – М. : Моск. гос. техн. ун-т гр. авиации, 1996. – 87 с.
13. Гарред Ч. Основы анализа операции на море / Ч. Гарред, Дж. Лондон. – М. : Воениздат, 1974. – 270 с.
14. Вербицкий А. А. Деловая игра как метод активного обучения / А. А. Вербицкий // Современная высшая школа. – 1982. – № 3. – С. 129–142.
15. Козлова О. В. Деловые игры и их роль в повышении квалификации кадров / О. В. Козлова, Л. М. Разу. – М. : Знание, 1978. – 64 с.
16. Щербань П. М. Навчально-педагогічні ігри у вищих навчальних закладах./ Щербань П. М.; [заг. ред. Н. В. Леонова ]. – К. : Вища школа, 2004. – 206 с.
17. Петрук В. А. Формування умінь самостійної роботи у майбутніх інженерів засобами ігрових форм (Монографія). / В. А. Петрук, І. В. Хом'юк. – Вінниця : "Універсум-Вінниця", 2004.- 185 с.

18. Якобсон В. Д. К вопросу классификации учебных деловых игр / В. Д. Якобсон // 7-я школа-семинар: тез. докладов. – Вильнюс: ИПКСНХЛССР, 1985. – С.65–66.
19. Phillip C. Schlechti. Schools for the 21-st. Century. Leadership smperatinez for Educactional Reform. –Jan Yramisko, 1999. –122p.
20. Abt Clark C. Serious Games. / Clark C. Abt. New York : Viking Press, 1970. – P. 13–14.
21. Бир С. Мозг фирмы: развитие кибернетики как науки управления / Бир С. – М. : Воениздат, 1992. –120 с.
22. Бельчиков Я. М. Деловые игры / Я. М. Бельчиков, М. М. Бирштейн. – Рига : Авотс, 1989. – 304 с.
23. Щедровицкий Г. П. Организационно-деятельностные игры как возможная форма и метод внедрения АСУ / Щедровицкий Г. П.// Второй научно-практический семинар по психологическому обеспечению АСУ : сб. науч. тр. – М. : НИИ ОПП АПН СССР, 1982. – С. 26–29.
24. Макаренко А. С. Сочинение в восьми томах / Макаренко А. С. – М. : Высшая школа, 1986. – Т. 5. – 120 с.
25. Зязюн І. А. Педагогіка добра: ідеали і реалії: наук.-метод. посіб. / Зязюн І. А. – Київ : МАУП, 2000. – 312 с.
26. Шепель В. М. Человековедческая компетентность менеджера. Управленческая антропология / Шепель В. М. – М. : Народное образование, 1999. – 286 с.
27. Узнадзе Д. Н. Психологические исследования / Узнадзе Д. Н. – М., 1966. – С. 16–26.
28. Шаталов В. Ф. Педагогическая проза : из опыта работы школ г. Донецка / Шаталов В. Ф. – М. : Педагогика, 1980. – 94 с.
29. Платов В.Я. Деловые игры: разработка, организация и проведение. Учебник / Платов В. Я. – М. : Профиздат, 1991. – 192 с.
30. Соловієнко В. О. Ділові ігри в професійній саморегуляції студентів педвузів / В. О. Соловієнко // Радянська школа. – М., 1990. – № 12. – С. 82–85.
31. Хуторский А .В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированой парадигмы образования / А. В. Хуторский Народное образование. – 2003. – № 2. – С.58–64.
32. Смирнов С. Д. Болонский процесс: перспективы развития в России / С. Д. Смирнов // Высшее образование в России. – 2004. – № 1. – С. 43–51.
33. Христенко В. Б. Деловые игры в учебном процессе / Христенко В. Б. : учеб. пособ. – Челябинск : ЧПИ, 1983. – 143 с.
34. Борисова Н. В. От традиционного через модульное к дистанционному образованию / Борисова Н. В. – М. : ВИПК МВД России, 2000. – 174 с.
35. Борисова Н. В. Методические рекомендации по проведению деловых игр / Н. В. Борисова, А. А. Вербицкий. – М., 1990. – 76 с.



36. Борисова Н. В. Дидактические условия использования игровых технологий в подготовке специалистов / Н. В. Борисова, А. М. Князев. – М. : ВИПК МВД России, 1999. – 59 с.

37. Матросова Л. Н. Деловая игра в процессе подготовки будущего учителя к профессиональной деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» / Лариса Николаевна Матросова ; Московский ун-т. – М., 1994. – 20 с.

38. Наумов Л. Б. Учебные игры в медицине / Наумов Л. Б. – Ташкент: Медицина, 1986. – 320 с.

39. Пидкасистый П. И. Сущность самостоятельной работы студентов и психолого-дидактические основы ее классификации / П. И. Пидкасистый // Проблемы активизации самостоятельной работы студентов. – Пермь: Пермский ун-т, 1979. – С. 23–32.

40. Смолкин А. М. Активные методы обучения при экономической подготовке руководителей производства / Смолкин А. М. – М. : Знание, 1976. – 72 с.

41. Трайнев В. А. Сборник активных методов и учебных деловых игр / Трайнев В. А., Матросова Л. Н., Трайнев И. В. – Т. 3. – М. : Прометей, 2001. – 410 с.

42. Трайнев В. А. Проблемы развития игрового обучения в педагогическом вузе / Трайнев В. А. // Игровые активные методы обучения в педвузе. – М. : Прометей, 1991. – С. 3–11.

43. Трайнев В. А. Сущность и объективная необходимость применения методов активного обучения / Трайнев В. А. // Основы организации и функционирования центра методов активного обучения в педвузе. – М. : Прометей, 1988. – С. 5–10.

44. Teaching and Interactive Methods. – Boston: WACRA, 1994. – 570 p.

45. Выготский Л. С. Мышление и речь: Хрестоматия по общей психологии мышления / Выготский Л. С. – М., 1981 – С. 155, 168.

46. Активные методы и формы обучения: Методические рекомендации и материалы для преподавателей общественных наук / Мин-во нар. образования БССР, Бел. гос. ун-т им. В. И. Ленина. – Мн., 1989. – 73 с.

47. Активные методы обучения в системе многоуровневого образования : Сб. науч. тр. – СПб. : СПбГИЭА, 1995. – 126 с.

48. Аникеева Н. П. Учителю о психологическом климате в коллективе / Аникеева Н. П. – М. : Просвещение, 1983. – 96 с.

49. Гапонов Г. М. Самостоятельная работа студентов / Гапонов Г. М. // Организация самостоятельной работы студентов. – Воронеж : Изд-во Воронежского университета, 1969. – 123 с.

50. Якубовська Л. П. Використання навчально-рольових ігор професійної спрямованості у процесі навчання іноземної мови майбутніх офіцерів-прикордонників : автореф. дис. ... кандидата пед. наук : спец. 20.02.02 «Військова педагогіка та психологія» / Лариса Павлівна Якубовська. Наці-

оальна акад. прикордонних військ України ім. Б. Хмельницького. – Хм., 2002. – 18 с.

51. Методические рекомендации к разработке и проведению деловых игр / Сост. М. Е. Иванов. – Винница : ВПИ, 1985. – 32 с.

52. Иваненко Л. Н. Социальные функции имитационных игр / Л. Н. Иваненко // Вестник высшей школы. – 1988. – № 2. – С. 31–39.

53. Власова О.І. Педагогічна психологія / О. І. Власова; [заг. ред. В. М. Куценко]. – Навч. посібник – К. : Либідь, 2005. – 400 с.

54. Кузьмінський А. І. Педагогіка / А. І. Кузьмінський, В. Л. Омеляненко; [заг. ред. В.П.Розумний]. – Навч. посібник – К. : Знання-Прес, 2003. – 418 с.

55. Аникеева Н. П. Воспитание игрой / Аникеева Н. П.– М., 1987. – С. 11.

56. Ефимов В. М. Введение в управленческие имитационные игры / В. М. Ефимов, В. Ф. Комаров. – М. : Наука, 1980. – 272 с.

57. Джумаев Б. А. Деловая игра “Урок” для студентов /Б. А. Джумаев // Школа и производство. – 1992. – № 2. – С. 81.

58. Сухомлинський В. О. Серце віддаю дітям / В. О. Сухомлинський // Вибрані твори : В 5-ти т.– К., 1977. – Т.5. – С.162 – 176.

59. Остроградський Н. В. Преподавание математики. – Санкт-Петербург, 1860. – С. 37.

Навчальне видання

**Віра Андріївна Петрук  
Ірина Володимирівна Хом'юк  
Віктор Вікторович Хом'юк**

# **ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ ВНЗ**

Навчальний посібник

Редактор В. Дружиніна  
Коректор З. Поліщук  
Оригінал-макет підготовлено І. Хом'юк

Підписано до друку  
Формат 29,7×42 ¼. Папір офсетний.  
Гарнітура Times New Roman.  
Друк різнографічний. Ум. друк. арк.  
Наклад прим. Зам. №

Вінницький національний технічний університет,  
навчально-методичний відділ ВНТУ.  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95,  
ВНТУ, к. 2201.  
Тел. (0432) 59-87-36.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.

Віддруковано у Вінницькому національному технічному університеті  
в комп'ютерному інформаційно-видавничому центрі.  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95,  
ВНТУ, ГНК, к. 114.  
Тел. (0432) 59-87-38.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.