

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П.ДРАГОМАНОВА

СЕМЕНІХІНА Олена Володимирівна

УДК 372.8514.12

**МЕТОДИЧНА СИСТЕМА РЕАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО СТАНДАРТУ
З АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ
У ПЕДАГОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ**

13.00.02 – теорія і методика навчання математики

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Київ – 2004 рік

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Харківському національному університеті імені В.Н.Каразіна,
Міністерство освіти і науки України

Науковий керівник кандидат педагогічних наук, доцент

Нелін Євген Петрович

Харківський державний педагогічний університет
імені Г.С.Сковороди, професор кафедри математики

Офіційні опоненти: доктор фізико-математичних наук, професор

Працьовитий Микола Вікторович,

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова,
завідувач кафедри вищої математики;

кандидат педагогічних наук, доцент

Матяш Ольга Іванівна,

Вінницький державний педагогічний університет
імені М.М.Коцюбинського,
завідувач кафедри алгебри і методики викладання математики.

Провідна установа: Бердянський державний педагогічний університет,
кафедра математики і методики викладання математики
Міністерство освіти і науки України, м. Бердянськ

Захист відбудеться „ 23 ” березня 2004 року о 14⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д26.053.03 у Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, 01601, м.Київ, вул. Пирогова,9.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, 01601, м.Київ, вул.Пирогова,9.

Автореферат розіслано 22.02.2004 року.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради

В.О.Швець

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Десятиріччя розвитку України як самостійної держави значною мірою змінило політичне та економічне життя країни, змінило усталені погляди на місце особистості в суспільстві, що обумовило значні зміни в освітній галузі. Переорієнтація виробничих сил та суспільних відносин спричинила урізноманітнення навчальної діяльності та організаційних форм навчальних закладів. Освітні заклади набули широкої різноманітності від звичних загальноосвітніх середніх шкіл до елітних гімназій та ліцеїв, коледжів, багато вищих навчальних закладів змінили свій статус на університетський.

Традиційний поділ вищих навчальних закладів за напрямками (гуманітарний, технічний) та наявність різноманітних спеціальностей в межах одного напрямку призводив як до суб'єктивної оцінки ролі навчальних предметів з одного боку, так і до суб'єктивного оцінювання знань студентів з другого боку. Це вело до того, що в навчальних закладах неминуче відрізнялися рівні вимог до знань молоді в одних і тих же освітніх галузях. Тому, щоб кваліфікація майбутнього спеціаліста не залежала від місця навчання і при цьому зберігся досягнутий рівень самостійності навчального закладу, на рівні держави потрібно було регламентувати вимоги до рівня освіченості в кожній галузі.

Робота над стандартизацією освіти розпочалася ще в середині 90-х років минулого століття. На рівні шкільної освіти було запропоноване введення єдиних вимог до навчання, які б регламентували хоча б мінімальний рівень знань, умінь та навичок з окремих дисциплін на кожному етапі навчання (Міністерством освіти і науки України затверджено навчальний план загальноосвітніх навчальних закладів як структурний компонент державного стандарту загальної середньої освіти). Такий освітній стандарт розуміється не як програма, за якою мають навчати дітей: освітній стандарт гарантує фіксацію мінімального рівня знань, умінь та навичок та можливість контролю цього рівня.

Проблема розробки державного стандарту з математики для загальноосвітньої школи знайшла широке відображення в дослідженнях педагогів та методистів (М.І. Шкіль, М.І. Бурда, З.І. Слєпкань, В.Г. Бєвз, Я.С. Бродський, Н.С. Прокопенко, Н.П.Щєкань, Т.М. Хмара, М.Й. Ядренко, С.Є. Яценко). Про умови досягнення обов'язкових результатів навчання у загальноосвітній школі зазначали А.В. Грохольська, Я.С. Бродський, В.В.Фірсєв та ін. Теоретичні та методичні аспекти стандартизації освіти (необхідність введення стандартів, принципи розробки стандартів шкільної математичної освіти) розглянуто в роботах Ю.І. Мальованого і С.І. Гончаренка, З.І. Слєпкань, М.І. Шкіля, В.П. Беспалька, Б.С. Гершунського, В.В. Фірсєва та ін.

У вищій школі державні стандарти освіти розробляються як частина нормативної документації згідно з "Положенням про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту)",

затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України. На даний час розроблені вимоги до змісту та оформлення стандартів, а також самі стандарти з деяких дисциплін. Зокрема, вже розроблений галузевий стандарт вищої освіти для бакалаврів за спеціальністю 6.010100 „Педагогіка і методика середньої освіти. Математика” напряму підготовки 0101 „Педагогічна освіта” (М.І. Шкіль, Г.П. Грищенко, М.Ф. Вознюк, Г.І. Волинка, М.І. Жалдак, Т.В. Колесник, Ю.С. Мішура, М.І. Перестюк, М.В. Працьовитий, Ю.С. Рамський, З.І. Слєпкань, В.О. Швець, І.О. Шевчук, С.Є. Яценко).

Але повного впровадження стандартів у систему вищої освіти ще не здійснено, оскільки відповідних змін потребує організація навчання. Впровадження освітніх стандартів на базі ступеневої освіти вимагає вдосконалення існуючих програм та методик, спрямованих на досягнення цих стандартів.

Аналіз методик навчання у вищій школі дозволив виділити декілька підходів до вдосконалення діючої методики навчання у вищій школі: індивідуальний підхід до студентів як засіб підвищення ефективності процесу навчання в педагогічних навчальних закладах (В.А.Сапогов, А.В.Хуторський), проблемне навчання як засіб підвищення якості навчального процесу у вищій школі (В.М.Вергасов, Т.П.Семенченко), активізацію пізнавальної діяльності студентів (В.В.Афанасьєв, В.М.Вергасов, А.Ф.Єсаулов, В.О.Якунін), самостійну роботу студентів (В.А.Козаков), активне навчання у вищій школі (А.А.Вербицький), забезпечення навчально-виховного процесу підготовки спеціалістів (В.П.Безпалько, М.В.Метельський, Ю.Г.Татур, Г.Г.Хамов), розробка та реалізація гнучких педагогічних технологій навчання у вищій школі (О.С.Гохберг, О.М.Пехота). Певного вдосконалення здобула методика навчання математики, яка базується на використанні ПЕОМ (М.І.Жалдак, В.І.Клочко, А.М.Кух, С.Ю.Мариньчак, А.В.Пеньков, С.А.Раков, Т.В.Солодка, О.В.Співаковський, Л.В.Яїцька та інші).

Серед робіт, які присвячені новим методичним підходам до навчання у вищій школі, привертають увагу ті, які пов'язані з модульною організацією навчання (П.Юцявичене, О.М.Олексюк, І.І.Бабін, В.І.Євдокимов, І.Ф.Прокопенко, А.В.Фурман, М.А.Чошанов та інші). В зазначених роботах детально досліджується модульна організація навчального процесу. Розробка модулів в них обґрунтована як з боку психології сприйняття, так і з огляду на вимоги науковості навчальної дисципліни. У всіх вищезгаданих авторів були спроби сформулювати зміст та обсяг навчальних модулів, який би відповідав певним критеріям. Але на той час про стандарти в освіті мова не йшла, тому самі створені модулі не могли відповідати цим освітнім стандартам, і автори, відповідно, не брали до уваги питання методики навчання на основі стандартів освіти.

Не в повній мірі розглядаються і застосовуються при вивченні математичних курсів

сучасні комп'ютерні навчальні пакети, хоча вміння використовувати новітні інформаційні технології на сучасному етапі розвитку суспільства є невід'ємною складовою знань фахівця, який отримує вищу освіту. Використання персональних комп'ютерів дозволяє застосувати сучасні технології навчання, доповнити методичне забезпечення курсу комп'ютерними демонстраційними та модульними програмами, програмами-тренажерами тощо. Програмне забезпечення курсу сьогодні виявляється більш рухомим, тому що саме воно, у першу чергу, реагує на появу нових ідей, методів, досягнень, ознайомлення з якими стає необхідною частиною підготовки майбутнього фахівця, та поповнення його знань в майбутньому.

З огляду на актуальність впровадження освітнього стандарту у вищу школу і необхідність змін у методиці навчання математичних дисциплін була поставлена **проблема** уточнення вимог освітнього стандарту з математики для вищої школи, зокрема, з аналітичної геометрії, та вдосконалення методики реалізації освітнього стандарту у педагогічних університетах. Вибір саме аналітичної геометрії, на прикладі якої показані шляхи уточнення вимог освітнього стандарту та розроблена методика його досягнення з використанням сучасних інформаційних технологій (математичний пакет MAPLE), визначається тим, що аналітична геометрія формує основні світоглядні поняття (характеристики простору, перетворення просторів, дослідження геометричних об'єктів аналітичними методами) і є дисципліною на сьогоднішній день усталеною, її вивчення певною мірою алгоритмізоване, а сама наука озброює студентів універсальними інструментами досліджень об'єктів в різних галузях знань.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження пов'язано з реалізацією основних положень закону України „Про освіту”, напрямками державної програми „Освіта” (Україна XXI століття) і плану науково-дослідних робіт СумДПУ ім. А.С.Макаренка (протокол № 4 від 25.12.2000). Тему дисертації затверджено Вченою Радою механіко-математичного факультету Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна (протокол №8 від 21.11.1997 та узгоджено з Радою з координації наукових досліджень у галузі педагогіки та психології АПН України (протокол №6 від 4.06.2001).

Об'єкт дослідження – процес навчання аналітичної геометрії студентів математичних факультетів педагогічних університетів.

Предмет дослідження – існуючий державний галузевий стандарт вищої математичної освіти для бакалаврів зі спеціальності 6.010100 Педагогіка і методика середньої освіти Математика (напряму підготовки 0101 Педагогічна освіта);

Мета дослідження – розробити, теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити методичну систему реалізації галузевого стандарту вищої освіти (стосовно курсу "Аналітична геометрія") в процесі підготовки вчителів математики.

У дослідженні ми виходили з такої **гіпотези**: конкретизація вимог освітнього стандарту з аналітичної геометрії і орієнтація методичної системи навчання на його деталізований варіант здатні значно підвищити ефективність і результативність процесу навчання.

Відповідно до мети дослідження поставлені такі завдання:

- 1) провести аналіз узгодженості діючих програм та існуючих посібників з аналітичної геометрії з галузевим стандартом вищої математичної освіти зі спеціальності 6.010100 Педагогіка і методика середньої освіти Математика (напрямку підготовки 0101 Педагогічна освіта);
- 2) визначити шляхи конкретизації модуля "Аналітична геометрія" галузевого стандарту вищої освіти;
- 3) уточнити зміст модуля "Аналітична геометрія" галузевого стандарту створенням вимірників знань, навичок та вмінь цього стандарту;
- 4) визначити критеріальну основу для оцінки ефективності і повноти засвоєння матеріалу курсу аналітичної геометрії студентами;
- 5) розробити методичну систему навчання аналітичної геометрії, здатну забезпечити досягнення вимог освітнього стандарту з аналітичної геометрії, та експериментально перевірити ефективність розробленої методичної системи.

Для розв'язання поставленої проблеми використовувалися такі **методи дослідження**:

теоретичні – системний аналіз психолого-педагогічної, навчально-методичної і математичної літератури з проблеми дослідження; моделювання педагогічних процесів, аналіз та обробка результатів педагогічного експерименту методами математичної статистики;

емпіричні – спостереження, анкетування, тестування, вивчення стану знань, умінь і навичок студентів з курсу аналітичної геометрії; вивчення досвіду, накопиченого в практиці вивчення кожної теми; бесіди з викладачами; проведення пошукового, формуючого і констатуючого педагогічних експериментів з питань розроблюваної методики.

Методологічною основою дослідження є: теорія пізнання, діяльнісний, системний і комплексний підхід у формуванні особистості, дидактичні і психологічні принципи розвиваючого навчання (В.В.Давидов, Д.Б.Ельконін, З.І.Калмикова, Г.С.Костюк, О.М.Олексюк, С.Л.Рубінштейн, З.І.Слепкань, Н.Ф.Тализіна, І.С.Якиманська та ін.); евристика як методологія дослідження, роботи з евристики розв'язування задач і навчання розв'язувати задачі (В.І.Андрєєв, В.Г.Болтянський, Г.П.Бевз, О.С.Дубинчук, Ю.М.Колягін, В.Д.Пойа, Т.М.Хмара, В.О.Швець, М.І.Шкіль та ін.); положення про інформаційну культуру як компонент загальної культури (А.П.Єршов, М.І.Жалдак, Г.О.Михалін, В.М.Монахов, Ю.С.Рамський); сучасні статистичні методи обробки експерименту (К.Інгекамп,

Н.К.Гладишева, М.І.Грабар, К.О.Краснянська).

Дослідження ґрунтувалося на основних положеннях Закону України “Про Освіту”, Концепції базової математичної освіти в Україні, Державній національній програмі "Освіта" (Україна ХХІ століття), Національній доктрині розвитку освіти України у ХХІ столітті та галузевому стандарті вищої освіти для бакалаврів зі спеціальності 6.010100 Педагогіка і методика середньої освіти Математика (напряму підготовки 0101 Педагогічна освіта).

Наукова новизна дослідження полягає у тому, що :

- виділено принципи і шляхи конкретизації модуля "Аналітична геометрія" галузевого стандарту вищої освіти зі спеціальності 6.010100 Педагогіка і методика середньої освіти Математика (напряму підготовки 0101 Педагогічна освіта.);
- обґрунтована можливість і доцільність вдосконалення існуючих методичних систем навчання аналітичної геометрії за рахунок орієнтації їх на досягнення стандартів математичної освіти з широким використанням модульної організації навчання та сучасних інформаційних технологій;
- розроблено теоретичні принципи створення вимірників освітнього стандарту;
- розроблено критеріальну основу для оцінки ефективності і повноти засвоєння матеріалу курсу аналітичної геометрії студентами: тематичні стандарти та задачі-вимірники, які конкретизують вимоги стандарту математичної освіти з аналітичної геометрії;

Практичне значення дослідження полягає в тому, що:

- теоретично обґрунтована і експериментально перевірена методична система навчання аналітичної геометрії, яка здатна забезпечити досягнення стандарту математичної освіти і яка може бути використана в практичній діяльності педагогічних університетів;
- конкретизовано вимоги модуля „Аналітична геометрія” галузевого стандарту до рівня задач; запропоновано вимірники знань та вмінь, які можуть бути використані під час державної атестації студентів вищої педагогічної школи;
- результати дослідження можуть бути використані: для створення посібників та збірників задач з аналітичної геометрії, орієнтованих на обов’язковий рівень освіти (в світлі галузевих стандартів); при підготовці методичних рекомендацій з розв’язування задач з аналітичної геометрії; при розробці комп’ютерних програм підтримки навчання аналітичної геометрії у педагогічних університетах.

Вірогідність і обґрунтованість одержаних наукових результатів і висновків дисертації забезпечується опорою на вихідні положення сучасної теорії пізнання; застосуванням для їх одержання комплексу взаємодоповнюючих методів педагогічного дослідження, адекватних його меті та завданням; кількісним і якісним аналізом значного обсягу теоретичного та емпіричного матеріалу; повнотою і статистичною значущістю результатів експерименту, а

також впровадженням в педагогічну практику вищих педагогічних навчальних закладів результатів педагогічного дослідження.

Особистий внесок здобувача. Серед публікацій автора з теми дослідження три роботи підготовлені у співавторстві. Дві з них стосуються комп'ютерної підтримки курсу аналітичної геометрії. В цих роботах здобувачем особисто підготовлено ті розділи, які стосуються конкретизації стандартів з аналітичної геометрії до рівня задач та використання сучасних інформаційних технологій при навчанні аналітичної геометрії [6,7]. Одна робота [5] пов'язана з експериментальною перевіркою ефективності розроблених задач-вимірників. Здобувачем розроблені відповідні задачі, а співавтором проводилася експериментальна перевірка ефективності використання запропонованих тестових завдань у навчанні аналітичної геометрії.

Апробація і впровадження результатів дослідження здійснювались у процесі експериментального навчання студентів у Сумському державному педагогічному університеті ім. А.С.Макаренка (довідка № 2003 від 19.12.2003). Результати дослідження доповідались та обговорювались на Всеукраїнській конференції “Актуальні проблеми вивчення природничо-математичних дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах України” (м. Київ, 1999 рік), на IV міжнародній науково-методичній конференції “Фундаменталізація та профілізація підготовки фахівців з вищою освітою” (м. Суми, 1999 рік), на Всеукраїнській конференції „Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики” (Кривий Ріг, 2001), а також на Всеукраїнському семінарі з методики навчання математики при НПУ ім. М.П. Драгоманова (2000 рік), на звітних наукових конференціях Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка (2001, 2002рр), на засіданнях кафедри геометрії Харківського національного університету (1997-2003рр), на засіданнях кафедри математики Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка (2000-2003рр). Висновки і рекомендації, зроблені за результатами дослідження, **впроваджені** в навчальний процес Національного педагогічного університету ім. М.П.Драгоманова (довідка № 02-10/1906 від 17.12.2003), Луганського державного педагогічного університету ім. Т.Шевченка (довідка № 04-11712 від 9.09.03), Бердянського державного педагогічного університету (довідка №57/1745-08 від 23.12.03).

Публікації. З теми дисертації опубліковано 9 робіт, з них 6 статей – у фахових виданнях.

Структура дисертації. Дисертаційна робота складається із вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел (182 найменування обсягом 17 сторінок) та додатків (5 додатків обсягом 22 сторінки). Основний зміст дисертації викладено на 200 сторінках машинописного тексту. Дисертація містить 10 таблиць, 19 рисунків, які займають 10 сторінок. Повний обсяг дисертації становить 239

сторінок.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність дослідження, визначено проблему, об'єкт, предмет, мету, гіпотезу, завдання, методи дослідження; розкрито наукову новизну та практичне значення дослідження.

У **першому розділі** “ Теоретичні основи формування стандартів математичної освіти з аналітичної геометрії для математичних факультетів педагогічних університетів” уточнено зміст понять “стандарти освіти” та “стандарти математичної освіти”, обґрунтовано, що удосконалення системи вищої освіти України передбачає використання державних стандартів освіти і, зокрема, стандарту математичної освіти, оскільки підвищення якості математичної підготовки молоді в умовах демократизації суспільства в цілому та урізноманітнення навчальних закладів за освітніми напрямками, рівнем та формою власності вимагає на державному рівні встановити єдині мінімальні вимоги - освітні стандарти як для загальноосвітніх шкіл, так і для вищих навчальних закладів.

Виявлено, що основними функціями освітнього стандарту з математики, як і з інших галузей знань (навчальних предметів), є:

- надання можливості державі мати уявлення про дійсну якість освіти молодого покоління на різних ступенях навчання;
- створення єдиного освітнього простору, забезпечення варіативності освіти за умови існування різних типів вищих навчальних закладів, національних та регіональних моделей освіти; усунення бар'єрів, які виникають при переході учнів чи студентів з одного навчального закладу в інший через різноманітність вимог до змісту навчання;
- забезпечення максимальної об'єктивності в оцінюванні результатів праці учня чи студента, вчителя, викладача, що дасть можливість приймати обґрунтовані управлінські рішення, позбавитись необ'єктивності.

В розділі проаналізовані психологічні та дидактичні особливості введення та формування стандартів математичної освіти. Показано, що введення та формування стандартів математичної освіти для вищих навчальних закладів передбачає врахування психологічних особливостей студента як суб'єкта навчальної діяльності та явної фіксації рівня обов'язкової підготовки. Виявлено, що перед викладачем стоїть відповідальна психолого-педагогічна задача формування студента як суб'єкта навчальної діяльності, для чого необхідно навчити його планувати та організовувати свою діяльність.

Подібна постановка питання вимагала визначити дії, необхідні для успішного навчання студентів, програму виконання цих дій на конкретному навчальному матеріалі і чітку організацію вправ по їх формуванню. Аналіз існуючих програм з аналітичної геометрії і

галузевого стандарту з математики (модуль „Аналітична геометрія”) показав певні невизначеності в плані засвоєння курсу: галузевий стандарт містить теми, які має вивчити студент (вони є і в програмі), а також містить перелік вмінь, якими має студент володіти на момент закінчення вивчення курсу. Але рівень опанування темою (хоч він є мінімальним, оскільки зафіксований в стандарті) не визначено: не ясно, чи треба знати, наприклад, означення вектора, чи тільки мати про нього уявлення; чи треба вміти доводити теорему про розклад вектора за базисними, чи тільки знати, що вектор можна розкласти за базисними. Ні в програмах, ні в існуючому галузевому стандарті це не зазначено.

Наведені міркування дали змогу на основі модуля „Аналітична геометрія” галузевого стандарту виділити в сучасному курсі аналітичної геометрії основні поняття і методи, які потрібні для засвоєння як курсу аналітичної геометрії, так і суміжних курсів при подальшому навчанні. З урахуванням внутрішньопредметних і міжпредметних зв’язків, з неоднократним обговоренням на кафедрах геометрії та вищої математики, бесідами з викладачами аналітичної геометрії та викладачами суміжних курсів було сформоване коло понять, зв’язків, методів та відношень, які мають бути засвоєні під час вивчення навчального курсу “Аналітична геометрія”. На основі більш детального аналізу методичних та дидактичних особливостей введення та формування стандартів математичної освіти було виявлено, що стандарти освіти повинні включати ті конкретні необхідні на обов’язковому рівні предметні знання і уміння, якими повинен оволодіти студент у процесі вивчення математики.

На основі теоретичного аналізу педагогічної, методичної літератури і літератури з аналітичної геометрії та аналізу покрокового розв’язання задач із зазначенням використаних знань та вмінь конкретизовано вимоги освітнього стандарту, а саме уточнено перелік тих знань та вмінь, якими має володіти студент по закінченні вивчення курсу аналітичної геометрії. Обґрунтовано, що для здійснення зворотного зв’язку та усунення суб’єктивізму в підходах щодо оцінювання знань студентів на рівні стандарту освіти постає потреба в розробці об’єктивних способів та засобів контролю знань. З урахуванням специфіки навчальної дисципліни “Аналітична геометрія” і її методологічної ролі природним є включення у вимоги освітнього стандарту не тільки сукупності знань та вмінь, а й спеціальної системи задач – вимірників освітнього стандарту

Отже, уточнені вимоги до стандарту освіти мають задовольняти ряду науково-методичних засад:

- урахування сучасного етапу розвитку науки на основі аналізу історії науки та історії її викладання, а також врахування потреб суміжних курсів та курсів, які використовують елементи аналітичної геометрії для подачі теоретичного матеріалу;
- урахування нижньої припустимої межі підготовки студента: рівень стандарту освіти - це

той рівень, досягнення якого дозволить студенту опанувати наступний курс;

- стандарти повинні доповнюватися вимірниками, які дозволяють конкретизувати вимоги стандарту освіти до рівня задач;
- перелік вимірників має бути повним і стислим, тобто задачі-вимірники повинні охопити всі розділи курсу аналітичної геометрії, які представлені галузевим стандартом освіти, і їх список має бути якомога меншим;
- до переліку цих задач – вимірників стандарту – не може входити така, що виводить за рамки курсу.

В дослідженні ми також дійшли висновку, що з урахуванням перебудови вищої освіти України (орієнтація освіти на освітянські рівні – бакалавр, спеціаліст і магістр) введення стандартів у вищі навчальні заклади передбачає не тільки створення самих стандартів, але й підготовку ґрунту для їхнього впровадження, зокрема, вдосконалення методики навчання.

У **другому розділі** „Методика формування стандартів математичної освіти з аналітичної геометрії у студентів математичних факультетів педагогічних університетів” розроблено методику формування стандартів математичної освіти з аналітичної геометрії засобами модульного навчання, проаналізовано можливість використання сучасних інформаційних технологій у навчальному процесі вищої школи та зазначені особливості використання деяких математичних пакетів, зокрема, зроблено аналіз існуючих програмних засобів, які можна використовувати під час вивчення аналітичної геометрії, а також описано використання комп’ютера при організації модульного навчання аналітичної геометрії.

В роботі уточнені особливості модульного навчання, які необхідно враховувати при організації навчання аналітичної геометрії, спрямованого на досягнення відповідних стандартів освіти.

По-перше, зміст навчання структурується в закінчені самостійні комплекси-модулі (інформаційні блоки), засвоєння яких здійснюється відповідно до мети навчання. Навчальний модуль – це автономна частина навчального матеріалу, яка складається з точно сформульованої мети, банку інформації, методичних рекомендацій по досягненню мети, практичного завдання для формування знань та вмінь і контрольних питань. Чітке визначення дози навчального матеріалу, обсягу індивідуальних завдань, вимог до знань та вмінь, які студент має отримати та демонструвати після завершення роботи над модулем, чітка організація навчального процесу - усе це сприяє систематичній, ритмічній роботі студентів, планомірному засвоєнню матеріалу курсу.

По-друге, змінюється форма спілкування викладача і студента - вона здійснюється через модулі плюс індивідуальне особисте спілкування. При традиційному навчанні відбувається орієнтація на діяльність викладача, який надає знання групі студентів,

акцентується саме викладання. Модулі ж дозволяють сполучити різноманітну навчальну і викладацьку діяльність, акцентується навчальна діяльність студента, індивідуалізоване навчання з обов'язковим результатом - наученістю. Викладач виконує роль діагноста, консультанта, радника, мотиватора, котрий надає як саму інформацію, так і інформаційні джерела.

По-третє, студент працює максимум часу самостійно, вчиться самоплануванню, самоорганізації, самоконтролю і самооцінці. Це дає можливість йому усвідомлювати себе в діяльності, самому визначити рівень засвоєння, бачити прогалини у своїх знаннях та вміннях.

В розділі обґрунтовано, що організація самостійної роботи студентів при навчанні аналітичної геометрії передбачає управління цим процесом з боку викладача. Це вимагає: цілепокладання, усвідомлення мотиваційної основи діяльності студентами; діагностику рівня навчальних досягнень студентів і забезпечення їх вказівками щодо самостійної роботи з навчальним матеріалом різних видів; підбір і пред'явлення студентам спеціальних дидактичних матеріалів (основу таких матеріалів складають задачі, які конкретизують вимоги стандарту математичної освіти з аналітичної геометрії); надання оперативної консультативної допомоги студентам у випадку утруднень в ході самостійної роботи; забезпечення дієвого оберненого зв'язку.

Також завдання для самостійної роботи повинні враховувати зміст навчального матеріалу: для навчального матеріалу описуючого характеру доцільно використовувати завдання на осмислення сутності понять, зв'язків і відношень; для навчального матеріалу пояснюючого характеру – завдання на обґрунтування тверджень шляхом підбору аргументів, на аналіз логіки доведень; для навчальних матеріалів приписуючого характеру – завдання на виділення з тексту правил дій і складання приписів алгоритмічного типу, на дії за заданими алгоритмами чи приписами, а також їх використання в нестандартних ситуаціях.

Для подолання труднощів в ході виконання самостійної роботи доцільно використовувати диференційовану допомогу студентам, що передбачає врахування психологічних особливостей студента як суб'єкта навчальної діяльності та явну фіксацію рівня обов'язкової підготовки.

При організації методичної системи по досягненню студентами освітнього стандарту з аналітичної геометрії з використанням модульного навчання необхідно враховувати принципи, виділені у другому розділі дослідження, а саме: принцип побудови навчання за окремими блоками-модулями; принцип діяльнісного підходу; принцип структуризації змісту навчання; принцип динамічності; принцип забезпечення ефективного зворотного зв'язку; принципи гнучкості, усвідомленої перспективи, різнобічного методичного консультування і врахування стандартів математичної освіти з аналітичної геометрії, які повинні бути

визначником мети для компонентів модульного навчання.

В дослідженні показано, що для навчання за модульною методикою потрібно, з одного боку, виділити основні наукові ідеї курсу, структурувати навчальний зміст навколо цих ідей у певні модулі, в яких буде подано теоретичну інформацію та методичні вказівки щодо засвоєння деякого навчального елемента, посилення на літературні джерела, систему тренувальних і контрольних вправ. З іншого боку, формування освітніх стандартів з аналітичної геометрії у студентів передбачає досягнення певного стандарту за кожною з тем (тематичного стандарту, який виділено в роботі на основі аналізу вимог освітніх стандартів і забезпечення внутрішніх потреб курсу аналітичної геометрії та потреб суміжних курсів). Цим забезпечується варіативність в освіті і дається змога впровадити модульну організацію навчання, яка базується на уточнених вимогах освітнього стандарту конкретної дисципліни і спрямована на їх досягнення. В роботі показано, що модульна організація навчання аналітичної геометрії, спрямована на досягнення галузевого стандарту, передбачає:

- поєднання комплексних інтегруючих і окремих дидактичних цілей (зв'язок загального освітнього стандарту і освітнього стандарту з певної теми);
- повноту навчального матеріалу в модулі і відносну самостійність елементів модуля (в стандарті закладені всі теми, які потрібні для подальшого засвоєння як курсу аналітичної геометрії, так і суміжних курсів);
- оптимальну передачу інформаційного і методичного матеріалу (виключається елемент суб'єктивізму при вивченні кожної теми, поліпшується змістове наповнення, що сприяє досягненню стандарту освіти);
- реалізацію зворотного зв'язку (здійснюється за допомогою вимірників освітнього стандарту на обов'язковому рівні).

В додатках до роботи наведені схеми модулів „Вектори”, „Пряма на площині”, „Криві другого порядку”, „Пряма і площина в просторі”, „Поверхні другого порядку”, які використовуються для вивчення основних розділів аналітичної геометрії, а в самій роботі наведені деякі їх елементи, зокрема, майже повністю міні-модуль „Рухи”.

В роботі показано, що для більш ефективної організації досягнення студентами вимог стандартів з аналітичної геометрії доцільне використання комп'ютерних технологій, які дозволяють доповнити методичне забезпечення модуля такими педагогічними програмними засобами, як комп'ютерні курси, демонстраційні та модульні програми, програми-тренажери тощо. В другому розділі проаналізовані можливості використання математичних пакетів DERIVE, GRAN, MATCAD, MATLAB, MATHEMATICA, MAPLE в навчанні аналітичної геометрії, починаючи з простих обчислень і закінчуючи графікою, яка допомагає показати на екрані результат дослідження та інтерпретувати його. На прикладі математичного середовища

MAPLE розглянуті більш детально можливості використання математичного пакета стосовно вивчення аналітичної геометрії.

Застосування навчальних програм (алгоритм роботи однієї, створеної під час дослідження, описано в другому розділі) дозволяє вивільнити викладача від рутинної роботи по повторенню матеріалу для закріплення знань та вмінь і контролю. А студент, з свого боку, має можливість використання потужної довідкової бази як самого навчального пакету, так і інших програмних засобів (наприклад, MAPLE) для автоматизації розрахункових робіт. Крім того, використання НІТ при модульному навчанні аналітичної геометрії дозволяє реалізувати диференційований та індивідуальний підходи до формування у студентів стандартів з математики для математичних факультетів педагогічних університетів.

Основні положення дисертаційного дослідження перевірялись експериментально протягом 1995 – 2003 років. Експериментальна робота здійснювалась у три етапи.

На першому етапі (1995-1998) проводився констатуючий експеримент, метою якого було встановлення рівня підготовки студентів з аналітичної геометрії співвідносно з обов'язковим рівнем знань та вмінь, який встановили для студентів і вимагали від них викладачі.

Констатуючий експеримент показав, що рівень підготовки студентів у порівнянні з обов'язковим (за думкою викладачів) різниться і різниться за такими причинами:

- вимоги, які ставляться до знань та вмінь студентів на обов'язковому рівні різні, вони не зафіксовані і не оприлюднені;
- недостатня систематизація знань, стихійність вироблення вмінь, на опрацювання та закріплення яких у вищих навчальних закладах відводиться різний час, якого не завжди досить для опанування курсом.

Констатуючий експеримент, в процесі якого встановлювався рівень підготовки студентів з аналітичної геометрії співвідносно з обов'язковим, показав необхідність уточнення вимог освітнього стандарту з аналітичної геометрії для педагогічних університетів.

На другому етапі експерименту (1998-2001pp) ставилася мета уточнити та експериментально перевірити варіант освітнього стандарту з аналітичної геометрії та вимірники цього стандарту. На цьому етапі для організації модульного навчання аналітичної геометрії ми визначали обов'язковий рівень знань студентів педагогічного університету та складали перелік задач-вимірників освітнього стандарту. Були розроблені набори задач (тестів успішності для першого курсу із відкритою формою відповіді), орієнтовані на певний критерій, котрий на перших порах носив характер суб'єктивно накопиченого досвіду викладацького колективу. За критерій було обрано досягнення обов'язкового рівня

математичної підготовки у відповідному курсі аналітичної геометрії. Аналіз даних про доступність завдань був одним із головних інструментів при коригуванні задач-вимірників, яке проводилось у напрямках:

- зменшення технічної складності завдань, які в той же час мали охоплювати всі основні види математичної діяльності, котрі повинні бути сформовані у студентів;
- поповнення тестів завданнями, які дозволяють повніше представити перелік видів діяльності обов'язкового рівня;
- вилучення завдань, які не відповідають обов'язковому рівню;
- зменшення кількості завдань за рахунок об'єднання завдань, які перевіряють однакові знання та вміння.

Другий етап педагогічного експерименту показав, що виділена за допомогою багаторазового тестування система задач-вимірників адекватна вимогам освітнього стандарту з аналітичної геометрії; ці задачі дозволяють об'єктивно оцінювати знання, уміння та навички; складені збірки задач зорієнтовані на адитивну систему оцінювання знань, при якій оцінювання проводиться методом накопичення балів, що в свою чергу може бути передумовою рейтингу знань серед студентів.

Метою останнього, третього етапу експерименту(1999-2003) була перевірка ефективності розробленої модульної системи навчання аналітичної геометрії, спрямованої на досягнення освітнього стандарту.

В ході експерименту ми впевнилися, що методичні вказівки щодо послідовності вивчення тем, щодо методів чи алгоритмів розв'язання типових задач, використання новітніх інформаційних технологій при напрацюванні окремих навичок та вмінь – все це стимулює і полегшує процес навчання, а одержані знання та вміння засвоюються якісно і надовго.

В ході експерименту було підтверджено, що рівень знань студентів, які навчались за модульною методикою, напрямленою на досягнення освітніх стандартів, об'єктивно вищий від такого ж показника у групах, які навчались за класичними методами. Статистичні розрахунки показали суттєву відмінність середнього балу (вищий) та дисперсії результатів (ширша). Експеримент показав, що це зумовлено не випадковими причинами.

Експериментальна перевірка розробленої методичної системи (вона включає модульну методикою навчання аналітичної геометрії, урахування освітніх стандартів та використання сучасних інформаційних технологій при побудові такого навчання) підтвердила, що:

- стандарти є основою для варіативного навчання та реалізації різних педагогічних концепцій, однією з яких є модульна організація навчання;
- виділення стандартів з кожної теми (поточних вмінь) є однією з умов досягнення стандартів і основою побудови кожного навчального модуля;

- рейтингова система оцінки знань є ефективною при модульній побудові навчання;
- організація зворотного зв'язку при навчанні аналітичної геометрії може базуватися на вимірниках освітнього стандарту;
- використання сучасних комп'ютерних технологій при опануванні стандартів освіти полегшує процес навчання і дає можливість забезпечити перевірку знань та вмінь на обов'язковому, підвищеному та поглибленому рівнях.

Педагогічний експеримент підтвердив гіпотезу нашого дослідження про те, що розроблена методична система навчання, зорієнтована на досягнення освітнього стандарту, доповнена активним використанням нових інформаційних технологій, поліпшує якість підготовки студентів з аналітичної геометрії і їх математичну освіту.

ВИСНОВКИ

1. В сучасних умовах існує протиріччя між цілями і завданнями математичної освіти, спрямованими на формування системних знань, на інтелектуальний розвиток студентів, на активізацію їх пізнавальної діяльності, та недостатнім методичним забезпеченням навчання математики (зокрема, аналітичної геометрії), необхідним для розв'язування цих завдань. Це обумовлює необхідність удосконалення методики навчання аналітичної геометрії, оскільки аналітична геометрія формує основні світоглядні поняття і озброює студентів універсальними інструментами досліджень об'єктів в різних галузях знань.
2. Удосконалення системи вищої освіти України передбачає використання державних стандартів освіти і, зокрема, стандарту математичної освіти, що буде сприяти підвищенню якості математичної підготовки фахівців.
3. Основними принципами побудови і конкретизації вимог освітнього стандарту з аналітичної геометрії є: науковість; повнота; наступність; системність; ієрархічність. Освітній стандарт з аналітичної геометрії доцільно виділяти і конкретизувати, враховуючи міжпредметні зв'язки з курсами математичного аналізу, лінійної алгебри, фізики.
4. Для розробки методичної системи формування стандартів математичної освіти з аналітичної геометрії у студентів математичних факультетів педагогічних університетів доцільно уточнити вимоги освітнього стандарту у вигляді впорядкованого переліку теоретичних знань та вмінь, якими мають володіти студенти після завершення вивчення курсу. В роботі запропоновано такий перелік знань та вмінь для стандарту з аналітичної геометрії.
5. Специфіка навчальної дисципліни „Аналітична геометрія” передбачає включення у вимоги освітнього стандарту не тільки сукупності знань та вмінь, а й спеціальної системи задач, які задають критеріальну основу для оцінювання ефективності та повноти опанування студентами курсу. В роботі запропоновані варіанти задач, які можуть слугувати мірилом

знань та вмінь студентів відносно освітнього стандарту з аналітичної геометрії.

6. Одержала теоретичне обґрунтування можливість побудови методичної системи реалізації освітнього стандарту з аналітичної геометрії у педагогічних університетах на основі модульної організації навчання, уточненого стандарту освіти і використання сучасних інформаційних технологій. В роботі показано, що стандарти є основою для варіативного навчання та реалізації різних педагогічних концепцій, однією з яких є модульна організація навчання; виділення стандартів з кожної теми (поточних вмінь) є однією з умов досягнення стандартів і основою побудови кожного навчального модуля; рейтингова система оцінювання знань є ефективною при модульній побудові навчання; зворотний зв'язок може базуватися на вимірниках освітнього стандарту; при опануванні студентами стандартів освіти з аналітичної геометрії і перевірки навчальних досягнень студентів доцільно використовувати сучасні комп'ютерні технології.
7. В дослідженні розроблена методична система реалізації освітнього стандарту з аналітичної геометрії в педагогічних університетах, яка включає: цілі навчання аналітичної геометрії; зміст навчання, який представлено змістом відповідних модулів; засоби навчання (особлива увага приділена використанню задач з аналітичної геометрії та використанню сучасних інформаційних технологій в навчанні аналітичної геометрії); методи і організаційні форми, зокрема, запропоновані методичні рекомендації по організації самостійної роботи студентів, контролю їх навчальних досягнень, проблемному методу навчання.
8. Розроблена методична система навчання аналітичної геометрії, спрямованого на досягнення стандартів, передбачає організацію самостійної роботи студентів. Це вимагає цілепокладання, усвідомлення мотиваційної основи діяльності студентами; діагностику рівня навчальних досягнень студентів і забезпечення їх вказівками щодо самостійної роботи з навчальним матеріалом різних видів; підбір і пред'явлення студентам спеціальних дидактичних матеріалів (основу таких матеріалів складають задачі, які конкретизують вимоги стандарту математичної освіти з аналітичної геометрії); надання оперативної консультативної допомоги студентам у випадку утруднень в ході самостійної роботи.
9. Для активізації пізнавальної діяльності студентів у рамках розробленої методики доцільне використання сучасних інформаційних технологій, зокрема, організація роботи студентів з математичним пакетом MAPLE. В дослідженні розроблено прикладну комп'ютерну програму для підтримки курсу аналітичної геометрії.
10. Результати педагогічного експерименту підтвердили ефективність розробленої методичної системи навчання аналітичної геометрії. Статистична оцінка середнього балу

успішності за пропонованою методикою перевищує середній бал успішності за традиційною методикою навчання.

11. Результати дослідження можуть бути використані при розробці підручників та збірників задач з аналітичної геометрії, методичних посібників при розробці комп'ютерних програм підтримки навчання аналітичної геометрії; при розробці дистанційних курсів з аналітичної геометрії. Розроблені теоретичні положення можуть бути використані при формуванні вимог освітнього стандарту не тільки з аналітичної геометрії, а й з деяких тем лінійної алгебри та математичного аналізу.

Перспективи розвитку основних ідей дослідження вбачаються в подальшому уточненні вимог освітнього стандарту з інших навчальних дисциплін (лінійна алгебра, математичний аналіз тощо), створенні методичних систем реалізації освітнього стандарту з цих дисциплін, створенні супровідних комп'ютерних програм, призначених підтримати вивчення цих курсів та створенні відповідних дистанційних курсів.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ.

1. Семеніхіна О.В. Врахування особливостей розвитку аналітичної геометрії при формуванні основ сучасних освітніх стандартів цієї науки. //Педагогічні науки. Збірник наукових праць, Суми, СДПУ ім. А.С.Макаренка, 1999 – С. 64-74.
2. Семеніхіна О.В. Освітні стандарти як базова компонента модульного навчання //Наука і сучасність. Збірник наукових праць НПУ ім. М.П. Драгоманова, вип. 1. ч.1.– К., Логос, 1999.– С.101-107.
3. Семеніхіна О.В. Застосування нових інформаційних технологій при реалізації освітніх стандартів в геометрії //Проблеми освіти, ч 1. Наук. метод. зб., вип 18. – К.: ІЗМН, 1999. – С. 209-213.
4. Семеніхіна О.В. Застосування сучасних програмних пакетів для ПЕОМ при вивченні математичних дисциплін. // Наука і сучасність. Збірник наукових праць НПУ ім. М.П. Драгоманова, вип. 2.ч. 4. – К., Логос, 1999. – С.125-130.
5. Розуменко А.О., Семеніхіна О.В. Про освітній стандарт з аналітичної геометрії (результати педагогічного експерименту)//Педагогічні науки. Збірник наукових праць, Суми, СДПУ ім. А.С.Макаренка, 2000. – С. 92–99.(50%)
6. Семеніхіна О.В, Шамоля В.Г. Застосування математичного пакету Maple при вивченні теми "Перетворення"// Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць: т.1.-Кривий Ріг: Видавничий відділ КДПУ, 2001. – С.272-277. (50%)
7. Семеніхіна О.В, Шамоля В.Г. Інтенсифікація навчання математичних дисциплін при застосуванні сучасних технічних засобів //Актуальні проблеми фізики, інформатики.

Збірник наукових праць. – Суми, 1999 – С.67-73. (50%)

8. Семеніхіна О.В. Стандарти шкільної математичної освіти як основа створення освітніх стандартів з аналітичної геометрії// Педагогічна Сумщина, 1998, №3-4, – С.18-22.
9. Семеніхіна О.В. Особливості нових інформаційних технологій в реалізації індивідуального підходу при вивченні геометрії // Матеріали всеукраїнської конференції “Актуальні проблеми вивчення природничо-математичних дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах України”, КНУ ім. Т.Г. Шевченка, 1999 – С. 41.

АНОТАЦІЯ

Семеніхіна О.В. Методична система реалізації освітнього стандарту з аналітичної геометрії у педагогічних університетах. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання математики. – Національний педагогічний університет ім. М.П Драгоманова, Київ, 2003.

Дисертацію присвячено питанню формування стандартів математичної освіти у студентів вищої педагогічної школи. На прикладі навчальної дисципліни "Аналітична геометрія" уточнено вимоги освітнього стандарту до рівня знань, навичок та вмінь, розроблена сукупність завдань – вимірників освітнього стандарту. Розроблено та експериментально перевірено методичну систему навчання, яка напрямлена на досягнення математичного стандарту з аналітичної геометрії (з використанням модульної методики навчання та нових інформаційних технологій). Проаналізовано сучасні комп'ютерні програми забезпечення математичного спрямування на предмет виділення більш потужних та придатних до вивчення аналітичної геометрії з урахуванням уточненого варіанту освітнього стандарту. Основні результати знайшли впровадження при викладанні аналітичної геометрії в Сумському державному педагогічному університеті ім. А.С.Макаренка.

Ключові слова: освітній стандарт, формування стандарту освіти, вимірники освітнього стандарту, аналітична геометрія, модульна методика, комп'ютерні математичні пакети.

АННОТАЦИЯ

Семенихина Е.В. Методическая система реализации образовательного стандарта по аналитической геометрии в педагогических университетах. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения математики. – Национальный педагогический университет им.М.П.Драгоманова, Киев, 2004.

Диссертация посвящена вопросам формирования образовательного стандарта у студентов по аналитической геометрии. Рассмотрены вопросы уточнения требований образовательного стандарта по математике для высшей школы и достижению уровня

стандарта студентами математических факультетов педагогических университетов.

В работе были выделены функции образовательного стандарта – формирование единого образовательного пространства, обеспечение вариативности образования, обеспечение возможности государству иметь представление о действительном качестве обучения на разных ступенях обучения, обеспечение максимальной объективности в оценивании результатов труда студента, преподавателя, вуза в целом, гарантирование реальной уровневой и профильной дифференциации.

В диссертационном исследовании показано, что образовательный стандарт по математическим дисциплинам нужно конкретизировать не только списком знаний, но и необходимой совокупностью умений и навыков. Они не только нарабатываются, но и проверяются некоторой заранее сформированной подборкой задач, которые являются измерителями образовательного стандарта.

В работе обозначены критерии уточнения такого образовательного стандарта по математическим дисциплинам – требования стандарта представляют собой зафиксированный перечень знаний и умений; уровень стандарта – это тот уровень, достижение которого позволяет овладеть следующими курсами, т.е. характеризует нижнюю допустимую границу подготовки студента; стандарты должны быть заданы явно и известны всем участникам учебного процесса; стандарты должны охватить все разделы курса и при этом их список должен быть как можно короче; в требованиях стандарта не может быть вопросов, которые бы выводили за рамки курса.

На примере учебной дисциплины "Аналитическая геометрия" были выделены требования образовательного стандарта для бакалавров и разработана подборка задач – измерителей такого образовательного стандарта.

В работе показано, что достижение образовательных стандартов по аналитической геометрии предусматривает достижение определенного стандарта по каждой из узловых тем курса – тематический стандарт, который выделяется на основе анализа самих стандартов и требований параллельных курсов. Это дает возможность методическую систему обучения, основанную на модульной организации обучения, на выделении стандартов образования и направленную на достижение этих стандартов.

Для обучения по модульной методике нужно выделить основные научные идеи курса, структурировать учебное содержание вокруг этих идей в модули, в которых будет дана теоретическая информация и методические указания касательно усвоения учебного элемента, ссылки на литературные источники и контрольные упражнения. В работе показаны основные пути усовершенствования методической системы обучения аналитической геометрии на примере модулей: "Векторы", "Прямая на плоскости", "Прямая и плоскость в пространстве",

“Кривые второго порядка”, “Поверхности второго порядка”, “Преобразования”.

Теоретическая и экспериментальная проверка разработанной методической системы (она включает модульную методику обучения аналитической геометрии, учет образовательных стандартов и использование современных информационных технологий при построении такого обучения) подтвердили, что:

- стандарты являются основой для вариативного обучения и реализации различных педагогических концепций, одной из которых есть модульная организация обучения;
- выделение стандартов по каждой теме (текущих тематических стандартов) является одним из условий достижения стандартов и основой построения каждого учебного модуля;
- рейтинговая система оценки знаний является эффективной при модульном обучении;
- организация обратной связи при обучении аналитической геометрии может базироваться на измерителях образовательного стандарта;
- применение компьютерных технологий может быть одним из методических решений при достижении стандартов образования по аналитической геометрии, а их применение может обеспечить проверку знаний и умений на обязательном, повышенном и углубленном уровнях.

Существенное облегчение студентам и преподавателям при вычислениях, улучшенную визуализацию, осуществление дифференцированного и индивидуального подхода при внедрении новых форм обучения дают компьютерные технологии, программные пакеты в области математики. В работе проанализированы современные компьютерные пакеты математической направленности на предмет выделения тех, которые являются более мощными и приемлемыми к изучению аналитической геометрии.

В результате исследования сделан вывод, что методическая система, которая направлена на достижение стандартов по аналитической геометрии на базе модульной организации обучения в сочетании с НИТ, является более эффективной по сравнению с традиционной. Педагогический эксперимент подтвердил эффективность разработанной методической системы.

Результаты исследования могут быть использованы при разработке учебников и сборников задач по аналитической геометрии, методических пособий, при разработке компьютерных программ поддержки обучения аналитической геометрии, при разработке дистанционных курсов обучения. Разработанные теоретические положения могут быть использованы при формировании требований образовательного стандарта не только по аналитической геометрии, а и по некоторым темам линейной алгебры и математического анализа.

Ключевые слова: образовательный стандарт, измерители образовательного стандарта, аналитическая геометрия, модульная методика, компьютерные математические пакеты.

ANNOTATION

Semenikhina E.V. Methodical system of realization educational standard of analytic geometry in pedagogical universities. - Manuscript.

The dissertation on a scientific degree of the candidate of pedagogical sciences on specialty - 13.00.02. – Theory and Methods of Mathematics Teaching. – M.Dragomanov National Pedagogical University, Kyiv, 2004.

The dissertation is dedicated to the methods of choosing an educational standard on mathematics for the higher school. After the example of a discipline "Analytic geometry" the variant of this educational standard is singled out and a set of sums, which are the gauges of such educational standard is worked out. The methodical system of teaching is elaborated and experimentally tested, it is turned to achieve appointed mathematic standards on the basis of using the module methodic of teaching and using new information technologies.

Some modern computer programs with mathematical orientation were analyzed to mark out those, which are the most powerful and acceptable for studying analytic geometry. The main results of work were useful when giving the course of analytic geometry in Sumy State Pedagogical University by name is Anton Makarenko.

Key words: standard of mathematic education, analytic geometry, methodical system, methodic of module education, computer program of mathematic.

Підп. до друку 9.01.04. Формат 60×90/16. Папір офс. Друк. ризогр.
Ум. друк. арк. 0,9. Обл.-вид. арк. 0,9. Тираж 100 пр. Зам. № .

Віддруковано в СумДПУ ім. А.С.Макаренка
40002, м. Суми, вул. Роменська, 87