

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М. П. Драгоманова**

КОНДРАТЬЄВА Оксана Марківна

УДК 37.016: 51: 378

**МЕТОДИЧНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ І КОРИГУВАННЯ
ЗНАНЬ ТА УМІНЬ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ
У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ**

13.00.02 – теорія та методика навчання математики

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького,
Міністерство освіти і науки України.

Науковий керівник: доктор педагогічних наук, професор

Тарасенкова Ніна Анатоліївна,

Черкаський національний університет

імені Богдана Хмельницького,

завідувач кафедри геометрії та методики навчання математики.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор

Ігнатенко Микола Якович,

Республіканський вищий навчальний заклад “Кримський
гуманітарний університет” (м. Ялта), проректор з навчально-
методичної роботи;

кандидат педагогічних наук, доцент

Матяш Ольга Іванівна,

Вінницький державний педагогічний університет

імені Михайла Коцюбинського,

завідувач кафедри алгебри та методики викладання математики.

Захист відбудеться 13 жовтня 2007 року о 14 годині

на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.03 у Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова (01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9).

Автореферат розісланий 13 вересня 2007 року.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради

В. О. Швець

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. На сучасному етапі розвитку суспільства все більше відчутною стає нестача у кваліфікованих інженерних кадрах. Тому підготовці спеціалістів технічного профілю зараз приділяється значна увага з боку уряду, діячів освіти і науки. Однією з вагомих складових загальної професійної підготовки інженерів є їх математична підготовка. Ураховуючи вимоги сьогодення і перспективи розвитку вищої освіти, навчання вищої математики студентів технічних спеціальностей має вийти на новий якісний рівень і вирішення цієї проблеми є нагальним.

Питанням математичної підготовки студентів технічних спеціальностей вищих навчальних закладів (ВНЗ) присвячено чимало робіт провідних математиків-методистів (В. В. Гнеденка, В. І. Клочка, Т. В. Крилової, Л. Д. Кудрявцева, З. І. Слєпкань, В. А. Треногіна, Н. Г. Яруткаїна та ін.). Вони одноставні в тому, що забезпечення належного контролю за ходом і результатами навчальної діяльності студентів виступає одним із факторів ефективного навчання вищої математики. Проте вирішення цієї проблеми цілком залежить від тих соціальних запитів, які постають перед вищою школою на тому чи тому етапі розвитку суспільства. Зараз – період інтенсивного оновлення системи вищої освіти, тому нового звучання набувають і проблеми контролю.

Загальним питанням контролю знань та умінь студентів присвячено дослідження відомих психологів і педагогів (С. І. Архангельського, Ю. К. Бабанського, І. Є. Булах, Н. Д. Карапузової, І. Я. Лернера, Н. Н. Ржецького, Л. Н. Русанової, Л. М. Фрідмана, В. А. Якуніна та ін.). В їх роботах розроблені психолого-педагогічні засади організації контролю знань та умінь студентів, досліджується питання ефективності форм, способів і засобів контролю. Однак окремих наукових пошуків вимагає проблема проектування отриманих висновків у сферу математичної підготовки інженерів. Проте, методика здійснення цілеспрямованого *коригування* знань та умінь студентів з вищої математики взагалі залишається малодослідженою.

Отже, аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури, дані проведеного нами дослідження свідчать про необхідність: 1) з'ясування особливостей процесів контролю і коригування у навчанні вищої математики, розглядаючи їх у діалектичній єдності; 2) удосконалення існуючої методичної системи *контролю* знань та умінь студентів з вищої математики у відповідності до вимог кредитно-модульної системи навчання та рейтингової системи оцінювання, узагальнення та систематизації досвіду викладачів різних ВНЗ щодо цього; 3) розробки та впровадження у процес навчання вищої математики методичної системи *коригування* навчальних досягнень студентів як цілеспрямованого процесу, що забезпечує належний рівень залишкових знань та умінь, сприяє ус-

пiшному опануванню студентами спеціальних дисциплiн; 4) з'ясування питання доцiльностi використання сучасних iнформацiйно-комунiкацiйних та тестових технологiй у процесi проведення контролю i коригування знань та умiнь студентiв з вищої математики.

Актуальнiсть дослiдження зумовлена новими вимогами, що пред'являються з боку суспiльства до професiйної пiдготовки iнженерiв, зокрема її математичної складової, а також реформуванням вищої освiти вiдповiдно до Болонської декларацiї та кредитно-модульної системи навчання, що, в свою чергу, вимагає вiд викладача здiйснення чiтко спланованих контролюючих та коригуючих заходiв. Зазначенi чинники зумовили вибiр теми дисертацiйного дослiдження "Методична система контролю i коригування знань та умiнь студентiв технiчних спеціальностей у процесi навчання вищої математики".

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Робота розпочиналась згiдно з напрямом науково-дослiдної роботи кафедри алгебри, геометрiї та методики викладання математики Черкаського державного унiверситету iменi Богдана Хмельницького з теми "Актуальнi проблеми методики викладання математики в середнiй школi й вузi". У зв'язку з реорганiзацiєю унiверситету i кафедр математичного факультету робота закінчувалась вiдповiдно до теми науково-дослiдної роботи кафедри геометрiї та методики навчання математики Черкаського нацiонального унiверситету iменi Богдана Хмельницького "Проблеми математичної пiдготовки учнiвської молодi у загальноосвiтнiх та вищих навчальних закладах".

Тему дисертацiйного дослiдження затверджено Вченою радою Черкаського державного унiверситету iменi Богдана Хмельницького (27.02.2001р., протокол №5), рiшенням бюро Ради з координацiї наукових дослiджень в галузi педагогiки i психологiї в Українi (29.01.2002р., протокол №1).

Об'єктом дослiдження виступає процес навчання вищої математики студентiв технiчних спеціальностей ВНЗ.

Предметом дослiдження є методична система контролю i коригування знань та умiнь студентiв технiчних спеціальностей пiд час навчання вищої математики.

Мета дослiдження полягає у розробцi, теоретичному обгрунтуваннi та експериментальнiй перевiрцi методичної системи органiзацiї та проведення контролю i коригування знань та умiнь студентiв технiчних спеціальностей пiд час навчання вищої математики, яка б сприяла пiдвищенню рiвня їх математичної пiдготовки в умовах стандартизацiї вищої освiти та у вiдповiдностi до вимог Болонської декларацiї.

В основу дослiдження покладена наступна **гiпотеза**: впровадження у процес навчання вищої математики у ВНЗ комплексної методичної системи контролю i коригування, розробленої на засадах особистiсно орієнтованого, комплексного, дiяльнiсного, систем-

но-синергетич-

ного підходів з урахуванням вимог індивідуалізації та диференціації навчання, забезпечить підвищення якості математичних знань та умінь студентів технічних спеціальностей.

На підставі сформульованих мети і гіпотези дослідження визначено такі **завдання**.

1. Дослідити сучасний стан організації контролю і коригування знань та умінь студентів технічних спеціальностей під час навчання вищої математики у ВНЗ.

2. На основі аналізу даних психології, дидактики, методики математики та практики навчання визначити теоретичні основи організації контролю і коригування знань та умінь студентів технічних спеціальностей у процесі навчання вищої математики у ВНЗ.

3. Розробити модель методичної системи контролю та коригування знань та умінь студентів технічних спеціальностей під час навчання вищої математики у ВНЗ.

4. Перевірити ефективність запропонованої методичної системи в педагогічному експерименті.

Методологічну основу дослідження становлять: теорія пізнання, психологічні теорії розвитку мислення у процесі навчання (Л. С. Виготський, П. Я. Гальперін, В. А. Якунін та ін.), концепції сучасних підходів до процесу навчання – комплексного, діяльнісного (Г. А. Атанов, Б. Ц. Бадмаєв, П. Я. Гальперін, О. М. Леонтьєв, Є. І. Машбиць, З. І. Слепкань, Н. Ф. Тализіна, Н. А. Тарасенкова, Л. М. Фрідман та ін.), системно-синергетичного (Н. О. Алексєєв, В. Г. Виненко, М. Г. Гапонцев, О. В. Мазнєв, О. Є. Остапчук, С. С. Шевельова та ін.), особистісно орієнтованого (І. Д. Бех, Г. С. Костюк, В. В. Рибалка, І. С. Якиманська та ін.), кібернетична концепція навчання (С. І. Архангельський, Н. В. Кузьміна, І. Я. Лернер, О. О. Ляпунов, Н. Ф. Тализіна та ін.), теорія модульного навчання (Р. О. Бекірова, М. В. Чошанов, П. А. Юцявичене та ін.), теоретико-методичні основи інформаційно-комунікаційних технологій (В. П. Горох, Ю. В. Горошко, М. І. Жалдак, В. І. Ключко, Н. В. Морзе, С. А. Раков, О. В. Співаковський, Ю. В. Триус та ін.), результати досліджень вітчизняних і зарубіжних психологів, дидактів та методистів про закономірності навчального процесу у вищій школі, роботи математиків-методистів (Б. В. Гнеденка, В. І. Ключко, Т. В. Крилової, Л. Д. Кудрявцева, Г. П. Бєвза, Н. М. Лосєвої, О. І. Скафи, Г. О. Михаліна, З. І. Слепкань, Н. А. Тарасенкової, В. Д. Шадрікова, В. О. Швеця, М. І. Шкіля та ін.), принципи індивідуалізації та диференціації навчання, урядові нормативні документи Міністерства освіти і науки України.

Для вирішення поставлених завдань застосовувались такі **методи** науково-педагогічних **досліджень**: аналіз психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження, змісту навчальних програм, підручників і посібників з вищої математики, узагальнення та систематизація отриманих теоретичних даних; педагогічне спостереження, бесіди з викладачами й студентами, анкетування викладачів та студентів, аналіз контрольних робіт студентів, результатів екзамене-

нів; педагогічний експеримент (констатувальний, пошуковий, формувальний); статистичні методи обробки отриманих у ході дослідження даних.

Наукова новизна та теоретичне значення дослідження полягає у тому, що:

- визначено наукові засади організації та проведення контролю і коригування знань та умінь студентів у процесі навчання вищої математики;
- виявлено системно-структурні зв'язки двох процесів – контролю і коригування, – під час вивчення студентами курсу вищої математики;
- удосконалено методичну систему контролю знань та умінь студентів у процесі навчання вищої математики;
- вперше на основі системно-синергетичного підходу розглядається методична система коригування як відносно самостійної складової навчального процесу;
- уточнено поняття „коригування знань та умінь студентів у процесі навчання вищої математики” та „змістовий модуль з вищої математики”;
- визначено поняття „керуючо-коригуючої діяльності викладача”, „коригування знань та умінь студентів у фоновому режимі”, „профілактичного коригування” у процесі навчання вищої математики;
- розроблено основи поділу на види контролю і коригування знань та умінь студентів у процесі навчання вищої математики;
- обґрунтовано доцільність використання тих чи інших видів контролю і коригування знань та умінь студентів у процесі навчання вищої математики в залежності від поставленої мети у відповідності до вимог Болонської декларації.

Практичне значення дослідження полягає у тому, що:

- теоретично та експериментально обґрунтовано змістове й організаційне наповнення методичних систем контролю і коригування знань та умінь студентів у процесі навчання вищої математики, побудовано їх комплексну модель з урахуванням єдності та специфіки складових;
- розроблено методичні рекомендації та дидактичні матеріали, які можуть бути використані у процесі здійснення контролю і коригування під час аудиторної та позааудиторної роботи студентів ВНЗ;
- основні висновки і результати дослідження можуть бути використані у системі доузівської підготовки.

Обґрунтованість та вірогідність результатів дослідження та зроблених на їх основі висновків забезпечується теоретичним обґрунтуванням вихідних позицій, застосуванням комплексу методів, адекватних меті дослідження, його предмету і завданням, інтегруванням психологічних, педагогічних і методичних підходів у розробці провідних ідей дослідження; репрезентативністю вибірок і коректним застосуванням методів статистичної обробки даних;

якісним аналізом матеріалів експерименту та позитивними результатами апробації основних положень дослідження у практиці навчання вищої математики у ВНЗ.

Особистий внесок здобувача полягає у тому, що ним особисто на основі аналізу, узагальнення та систематизації наукової літератури і передового педагогічного досвіду, проведених досліджень і педагогічного експерименту, отриманих у результаті цієї роботи науково обґрунтованих висновків і рекомендацій, створена комплексна методична система контролю і коригування знань та умінь студентів технічних спеціальностей у процесі навчання вищої математики.

У статтях, написаних у співавторстві, здобувачем здійснено теоретичне обґрунтування зазначеної проблеми, сформульовано висновки, розроблено змістове наповнення представлених програмних засобів. У посібниках, опублікованих у співавторстві, здобувачем написано окремі розділи.

Апробація і впровадження результатів дослідження здійснювались шляхом публікацій статей, виступів на конгресах, конференціях і семінарах різного рівня та у процесі експериментального навчання. Основні положення і результати дисертаційного дослідження доповідались та дістали схвалення на: Міжнародному конгресі IV Слов'янські педагогічні читання „Розвиток особистості в полікультурному освітньому просторі” (м. Черкаси, 2005р.), Міжнародній конференції „Асимптотичні методи в теорії диференціальних рівнянь” (м. Київ, 2002 р.), Міжнародній науково-методичній конференції „Евристичне навчання математики” (м. Донецьк, 2005р.), Всеукраїнській науково-методичній конференції „Проблеми математичної освіти” (м. Черкаси, 2005р.), Всеукраїнських науково-практичних конференціях: „Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики” (м. Кривий Ріг, 2002р., 2003р.), „Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодення і перспективи” (м. Полтава, 2003 р.), на засіданні науково-практичного семінару „Актуальні проблеми методики навчання математики” (НПУ імені М. П. Драгоманова, 2003р.), засіданнях кафедри геометрії та методики навчання математики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, засіданнях кафедри вищої математики Черкаського державного технологічного університету.

Запропонована у дисертаційному дослідженні комплексна методична система контролю і коригування знань та умінь студентів впроваджується у практику навчання вищої математики у Черкаському державному технологічному університеті (довідка №1214/01-03 від 05.09.06), Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького (довідка №257/03 від 29.06.06), Полтавському університеті споживчої кооперації (довідка №45-72/14 від 29.08.06), Дніпродзержинському державному технічному університеті (довідка №102-08-05/163 від 07.07.06), Спільному філіалі Національного аерокосмічного університету “ХАІ” та Черкаського державного технологічного університету (довідка №1724/01-06 від 11.12.06).

Публікації. З проблеми дослідження опубліковано 20 робіт, з них 5 статей у фахових виданнях (1 у співавторстві), 6 посібників (5 у співавторстві), 9 доповідей і тез доповідей в матеріалах конференцій (1 у співавторстві).

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається із вступу, двох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг дисертації – 251 сторінка, основний зміст викладено на 169 сторінках. Робота містить 15 рисунків, 20 таблиць. Найменувань у списку використаних джерел – 232.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дослідження, визначено об'єкт, предмет, мету та завдання дослідження; висунуто робочу гіпотезу; вказано теоретико-методологічну основу, наукову новизну, теоретичне та практичне значення роботи; подано відомості щодо апробації та впровадження результатів, отриманих під час дослідження.

У **першому розділі** “Теоретичні основи проблеми дослідження” розкриваються науково-методичні засади дослідження. Проаналізовані: відповідна психолого-педагогічна і методична література, стан проблеми контролю і коригування навчальних досягнень студентів у практиці навчання у вищій школі. Зібрано дані стосовно тенденцій розвитку системи вищої освіти України. На основі їх аналізу уточнені мета, зміст і завдання курсу вищої математики у підготовці студентів технічних спеціальностей.

Попередній аналіз проблеми дослідження дав підстави стверджувати, що дидактично виважені організація і проведення контролю і коригування є запорукою підвищення ефективності навчання вищої математики, яке полягає у: 1) більш свідомому опануванні студентами навчального матеріалу; 2) більш вільному використанні набутих ними знань та умінь; 3) підвищенні якості та збільшенні обсягу залишкових математичних знань та умінь студентів; 4) підсиленні позитивної мотивації студентів щодо навчання вищої математики.

Для побудови ефективно діючої методичної системи контролю і коригування було проаналізовано різні існуючі підходи до визначення внутрішньої структури цих процесів, на підставі чого уточнено їх означення. При цьому було обґрунтовано доцільність розгляду процесів контролю і коригування як відносно самостійних, що дало змогу виявити їх специфіку та врахувати її при розробці відповідних методичних систем.

Контроль знань та умінь студентів з вищої математики – це діяльність викладача або самого студента, в якій реалізуються перевірка, оцінювання та облік результатів навчально-пізнавальної діяльності студентів у процесі засвоєння даного курсу. Процеси контролю і коригування є тільки **відносно** самостійними, оскільки у реальній практичній діяльності вони не можуть бути повністю відокремленими один від одного. Тому контроль і коригування роз-

глядаються нами у діалектичній єдності.

У ході дослідження нами було уточнено поняття коригування знань та умінь студентів. Аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури показав, що термін “коригування” використовується у двох значеннях. По-перше, під *коригуванням* розуміють процес перетворення власного досвіду студента, у результаті якого відбувається усунення недоліків у знаннях та уміннях, а отже, підвищення рівня навчальних досягнень студента. По-друге, під *коригуванням* розуміють діяльність викладача (або самого студента), що спрямована на таке перетворення власного досвіду студента. Для уникнення неоднозначності у розумінні терміна виникає необхідність введення поняття *керуючо-коригуючої діяльності* – діяльності викладача у процесі здійснення корекційних заходів.

У розділі наведені основні функції контролю знань та умінь студентів у процесі навчання вищої математики: діагностичну, навчальну, виховну, розвивальну та мотиваційно-стимулюючу. Виділені основні функції коригування – навчальну, виховну, розвивальну та мотиваційно-стимулюючу. Наводяться основні принципи організації контролю (індивідуального характеру контролю, систематичності й системності, єдності вимог до оцінювання, об'єктивності, відкритості, прозорості, валідності та надійності) та керуючо-коригуючої діяльності (індивідуального характеру; доцільності добору навчального змісту, що підлягає коригуванню, форм, способів та засобів коригування).

Дослідження стану проблеми свідчить, що методичну систему контролю і коригування знань та умінь студентів необхідно створювати на засадах особистісно орієнтованого, комплексного, діяльнісного та системно-синергетичного підходів з урахуванням вимог індивідуалізації та диференціації навчання та надбань семіотики. Особистісно орієнтований підхід визначає основну стратегію розвитку вищої освіти; системно-синергетичний підхід дає можливість більш глибоко розглянути механізми процесів контролю і коригування, прогнозувати кінцевий результат їх здійснення; комплексний та діяльнісний підходи, які реалізуються з урахуванням семіотичного аспекту, дають підстави для обґрунтованого вибору форм, способів та засобів контролю і коригування. Реалізації вимог індивідуалізації та диференціації навчання сприяє урахування у процесі розробки та впровадження у навчальний процес методичних систем контролю і коригування вікових особливостей студентів та специфіки їх мотиваційної сфери.

Серед видів керуючо-коригуючої діяльності викладача у процесі навчання вищої математики нами виділено: 1) за організаційними формами: індивідуальну, групову та фронтальну; 2) за ступенем спланованості: стихійну та заплановану; 3) за ступенем прихованості цілей здійснення коригування: спрямовану на коригування в активному режимі та спрямовану на коригування у фоновому режимі; 4) за фактом припущеної помилки: профілактичну та керуючо-коригуючу діяльність як реакцію на вже припущені помилки. Відповідно до цього поділу в

розділі проаналізовано специфіку, ступінь можливості та вказано способи здійснення того чи того виду керуючо-коригуючої діяльності.

Не зважаючи на доцільність створення окремих методичних систем процесів контролю і коригування знань та умінь студентів з вищої математики, контроль і коригування є структурними компонентами навчального процесу в цілому і при цьому тісно пов'язані між собою. Нехтування їх взаємовпливом є неправомірним і не відповідає реальності. Нами було встановлено, що методична система коригування знань та умінь з вищої математики повністю обумовлюється результатами контролю навчальних досягнень студентів. Але у процесі детального аналізу навчання вказаної дисципліни, відслідковування траєкторій потоків навчальних відомостей від викладача до студента та навпаки, отримано висновок, що між методичними системами контролю і коригування існує ще один тісний зв'язок, який доцільно враховувати та реалізовувати у викладацькій діяльності. Оскільки коригування навчальних досягнень студента може відбуватися в будь-який момент його навчально-пізнавальної діяльності, то воно неодмінно здійснюється і у процесі контролю (саме у такий спосіб можна здійснювати керуючо-коригуючу діяльність, що спрямована на коригування у фоновому режимі). У такому випадку цілі коригування впливають на методичну систему контролю, обумовлюючи його цілі і, як наслідок, форми, способи та засоби контролю.

Отже, між методичними системами контролю і коригування виявлено зв'язки двох типів: **від контролю до коригування** через результати контролю і **від коригування до контролю** через цілі коригування. При цьому, не зважаючи на те, що за часовим параметром коригування безпосередньо слідує за контролем, саме коригування бере на себе найважливіші функції регулювання навчального процесу з метою підвищення його ефективності. Саме планування і реалізація коригування навчальних досягнень студентів має бути кінцевою метою контролюючої діяльності викладача.

У першому розділі подано типологію видів контролю і коригування, яку здійснено у відповідності до різних основ поділу, сформульовано рекомендації щодо вибору форм, способів та засобів контролю і коригування у залежності від встановленої мети контролюючої та керуючо-коригуючої діяльності викладача. Виділено вимоги до завдань контролюючого і коригуючого характеру з урахуванням семіотичного аспекту змісту навчання. При цьому було встановлено, що використання у навчальному процесі різноманітних оболонок, в які загортається математичний зміст, та спеціальне формування діяльності із знаково-символьними засобами сприяє підвищенню якості навчання.

Поряд з іншими особливу увагу приділено тестовим завданням, особливостям їх складання та застосування під час контролю і коригування кожного з зазначених видів.

Нами показано, що використання спеціальних програмних засобів у процесі здійснення

контролю і коригування знань та умінь студентів з вищої математики надає можливість: більш повно реалізувати вимоги індивідуалізації контролюючої та керуючо-коригуючої діяльності викладача; полегшити процедуру оцінювання наявного рівня знань та умінь студентів; підвищити ефективність самоконтролю і самокоригування; сприяти формуванню позитивної внутрішньої мотивації щодо контролю і коригування.

У **другому розділі** “Методика організації контролю і коригування знань та умінь студентів технічних спеціальностей у процесі навчання вищої математики” розкривається методична система контролю і коригування навчальних досягнень студентів з вищої математики.

Особливу увагу нами приділено етапу планування контролюючих та коригуючих заходів викладача в умовах кредитно-модульної системи навчання та рейтингової системи оцінювання. Нами обґрунтовано, що планування заходів керуючо-коригуючої діяльності доцільно здійснювати на підставі аналізу особливостей внутрішньої структури курсу вищої математики, виявляючи при цьому ступінь можливості здійснення стихійного коригування для тих чи інших навчальних елементів дисципліни. При цьому у процесі здійснення запланованої керуючо-коригуючої діяльності викладачу слід ретельно дослідити саме ті навчальні елементи, якість стихійного коригування яких є досить низькою. На етапі планування контролюючої і керуючо-коригуючої діяльності викладача ефективними виявилися так звані “план-карти контролю” та “план-карти коригування”.

За результатами експериментального навчання нами встановлено, що досить ефективною є *профілактична керуючо-коригуюча діяльність викладача*, яка проводиться з метою попередження змін, що мають негативний вплив на обсяг і якість знань та умінь студентів з вищої математики. Зміни у системі знань та умінь студентів, що відбуваються завдяки профілактичній керуючо-коригуючій діяльності викладача, ми називаємо *профілактичним коригуванням*. Таке коригування може здійснюватись тільки у фоновому режимі (коли мета здійснення коригування не повідомляється студентам). Заходи профілактичного коригування плануються виключно викладачем, оскільки студент не має необхідного досвіду щодо цього. У розділі подано види профілактичної керуючо-коригуючої діяльності викладача, а також способи реалізації кожного з зазначених видів.

Однією з основних цілей навчання вищої математики у ВНЗ є формування у студентів умінь, безпосередньо пов'язаних з їх майбутньою професійною діяльністю. Тому аналіз причин невідповідності результатів навчання встановленій меті необхідно здійснювати, досліджуючи структуру уміння. Згідно з положеннями діяльнісного підходу, кожне уміння має теоретичну та практичну складові. До основних недоліків теоретичної складової уміння відносяться: нестача або недоліки у знаннях, що складають теоретичну основу уміння; неправильне складання орієнтовної основи дій (неправильне виявлення суттєвих для даної задачі властивостей об'єкта,

неправильне визначення на цій підставі системи перетворень щодо розв'язання даної задачі та ін.). Однак для формування уміння недостатньо наявності тільки її теоретичної складової. Тому велику увагу нами приділено розробці заходів профілактичної керуючо-коригуючої діяльності викладача, що спрямована на забезпечення належного рівня сформованості практичної складової уміння. Форми, способи та засоби такого виду коригування розроблялися нами, базуючись на принципі, що практична складова будь-якого уміння здійснюється тим успішніше, чим більше ступінь узагальненості, автоматизованості та самостійності цього уміння.

Нами показано, що ефективність заходів профілактичної керуючо-коригуючої діяльності у процесі навчання вищої математики зростає, якщо під час їх здійснення враховано семіотичний аспект змісту навчання. Використання для контролю і коригування різноманітних завдань, які сприяють формуванню у студентів навичок розпізнавати за різними оболонками той самий математичний зміст, наведення контрприкладів для ілюстрації помилкових тверджень та уникнення появи конфліктних аналогій значно знижують можливість виникнення недоліків у знаннях та уміннях студентів. Все це сприяє покращенню якісного рівня залишкових знань та умінь студентів з вищої математики.

Зростання частки самостійної роботи у загальному навантаженні студента приводить до необхідності ретельного, детально обґрунтованого з точки зору дидактичних вимог добору змісту самостійної роботи, пошуку форм, способів та засобів контролю і коригування, які б сприяли підвищенню її якості. Тому у другому розділі значну увагу приділено особливостям засобів контролюючого та коригуючого характеру, призначених для організації самостійної роботи студентів з вищої математики. Добір завдань для контролю і коригування під час самостійної роботи має здійснюватись з урахуванням можливості їх виконання студентами з різним рівнем навченості та научуваності. Доцільно, щоб відповідний засіб містив: 1) нестандартні завдання, що сприяють здійсненню коригування знань та умінь студентів з високим рівнем навчальних досягнень; 2) необхідний довідковий теоретичний матеріал для здійснення самокоригування; 3) відповіді до всіх завдань, що допомагає студенту встановити факт наявності помилки у розв'язанні; 4) завдання типу: "Знайди помилку у розв'язанні", які є досить ефективними з метою профілактичного коригування.

Ефективності контролю і коригування як у процесі аудиторної, так і у процесі самостійної роботи, сприяє застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема спеціальних *програмних засобів контролюючого і коригуючого характеру*. Нами розроблено і апробовано у експериментальному навчанні програмний засіб DK Tutor. Його застосування під час контролю і коригування знань та умінь студентів з вищої математики надає можливість здійснювати регулювання навчально-пізнавальної діяльності студентів в інтерактивному режимі. Студент може постійно контролювати правильність виконання завдань та, у разі

припущення помилки, одразу встановити цей факт й отримати підказки щодо її виправлення.

Основні положення дисертаційного дослідження і ефективність розробленої методичної системи перевірялись експериментально протягом 2000-2005 років.

Після здійснення коригування вхідних знань та умінь студентів за запропонованою методикою, у середині листопада проводилася повторна контрольна робота знань та умінь студентів з шкільного курсу математики. Звернемо увагу на те, що у коригуючих заходах брали участь тільки ті студенти, які отримали за першу (“нульову”) контрольну роботу менше ніж 60 балів (із 100 можливих). Отже, тільки такі студенти повинні були повторно її писати. Результати виконання першої (ВК – 1) та другої (ВК-2) контрольних робіт наведено за допомогою діаграми (рис. 1).

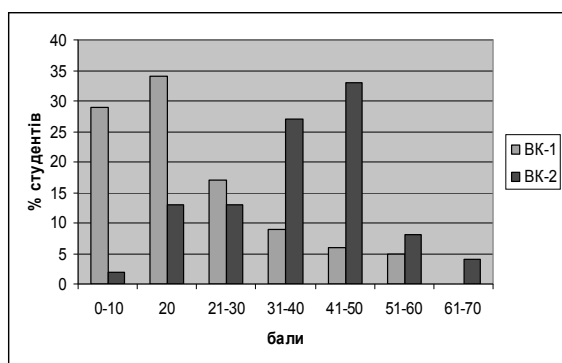


Рис. 1. Результати першого та другого вхідного контролю.

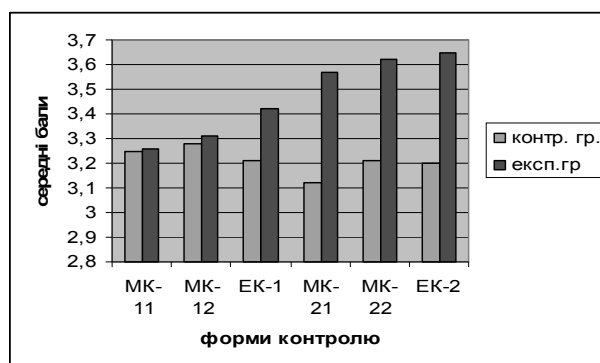


Рис. 2. Середні бали у КГ та ЕГ (за результатами різних форм контролю).

Починаючи з першого семестру у навчальний процес було впроваджено запропоновану нами методика. На наступній діаграмі (рис. 2) зафіксовано середній бал виконання студентами модульних контрольних робіт у першому (модульна контрольна робота №1 – МК11, модульна контрольна робота №2 – МК12) та другому семестрах (модульна контрольна робота №1 – МК21, модульна контрольна №2 – МК22), а також середній бал за екзамен у першому семестрі (ЕК1) та у другому семестрі (ЕК2). При цьому результати досліджень показали, що дисперсії у контрольних групах майже не змінювалися, тоді як в експериментальних групах дисперсії зменшилися, хоча і не суттєво. Цей факт, за умови збільшення середнього балу навчальної успішності, обумовлює підвищення показників рівня навчальних досягнень в експериментальних групах. Суттєвим є зв'язок у навчальних досягненнях студентів, що зафіксовані при виконанні МК12, МК21, МК22, та складання ЕК2, оскільки навчальний матеріал, що перевірявся у відповідних контрольних заходах суттєво пов'язаний внутрішньопредметними зв'язками (цей факт було доведено результатами кореляційного аналізу).

Оскільки основна увага нами приділялась збереженню якості залишкових знань та умінь студентів з курсу вищої математики в цілому, то під час експериментальної перевірки резуль-

татів дослідження це питання вивчалось окремо. А саме, у п'ятому семестрі та на початку шостого семестру було проведено ректорські комплексні контрольні роботи з вищої математики (РКР-5 і РКР-6 відповідно). Середні бали, що отримали студенти контрольних та експериментальних груп за результатами цих контрольних робіт, у порівнянні з середнім балом останнього екзамену з вищої математики наведено у таблиці 1.

У експериментальних груп №9 і №10 у другому, третьому та четвертому семестрах було відмінено екзамен як обов'язковий модуль (у відповідному стовпчику таблиці зазначено середній бал за модульні контрольні роботи). Внаслідок цього екзамен у цих групах складало тільки близько 5% студентів (зазвичай, це були студенти, що мали низький рівень навчальних досягнень). У процесі навчання курсу вищої математики негативний вплив на якість навчання такого фактору, як відсутність екзамену для більшості студентів, було не дуже помітно (хоча зростання якісного рівня навчання відбувалося дещо повільніше, ніж в інших експериментальних групах), але якість залишкових знань та умінь студентів зазнала на собі цей вплив досить суттєво. Таким чином, ми ще раз впевнилися в тому, що наявність екзамену в кожному семестрі навчання курсу вищої математики сприяє підвищенню якості збереження результатів навчання з даної дисципліни.

Таблиця 1.

Зміни середнього балу залишкових знань та умінь студентів з курсу вищої математики в цілому (за результатами РКР)

Номер КГ	Екзамен	РКР-5	РКР-6	Номер ЕГ	Екзамен	РКР-5	РКР-6
1	3,45	3,21	3,2	1	3,86	3,78	3,71
2	3,62	3,34	3,18	2	3,57	3,54	3,48
3	3,51	3,25	3,18	3	3,69	3,62	3,58
4	3,25	3,12	3,04	4	3,89	3,81	3,76
5	3,52	3,26	3,25	5	4,03	3,95	3,92
6	3,27	3,11	3,1	6	4,08	3,92	3,89
7	3,37	3,21	3,15	7	3,62	3,59	3,48
8	3,31	3,09	3,12	8	3,81	3,76	3,68
9	3,71	3,34	3,21	9	3,45	3,43	3,21
10	3,45	3,32	3,25	10	3,61	3,58	3,14
Середнє значення	3,446	3,226	3,168	Середнє значення	3,761	3,698	3,585

Експериментальна перевірка ефективності розробленої методичної системи підтвердила гіпотезу дослідження. А саме, впровадження у процес навчання вищої математики у ВНЗ комплексної методичної системи контролю і коригування, розробленої на засадах особистісно орієнтованого, комплексного, діяльнісного, системно-синергетичного підходів з урахуванням вимог індивідуалізації та диференціації навчання, забезпечує підвищення якості математичних знань та умінь студентів технічних спеціальностей, їхнього загального і математичного розви-

тку. Можна стверджувати, що мета дослідження досягнута, усі завдання виконано.

Проведене дисертаційне дослідження дало підстави зробити такі висновки.

1. На підставі проведеного аналізу психолого-педагогічної та методичної літератури з проблеми математичної підготовки студентів технічних спеціальностей ВНЗ можна зробити висновок, що впровадження у навчальний процес вищої школи кредитно-модульної системи навчання та рейтингової системи оцінювання потребує удосконалення методичної системи контролю і коригування математичних знань та умінь студентів технічних спеціальностей у відповідності до вимог суспільства та Болонської декларації. Окремі розробки і рекомендації викладачів щодо організації контролю і коригування знань та умінь студентів вимагають узагальнення, систематизації, а також теоретичного обґрунтування.

2. Розгляд процесів контролю і коригування навчальних досягнень студентів як відносно самостійних дає можливість виявити специфіку цих процесів та врахувати її при розробці відповідних методичних систем. За часовим параметром коригування безпосередньо слідує за контролем, але саме коригування бере на себе найважливіші функції регулювання навчального процесу з метою підвищення його ефективності. Надання коригуванню пріоритетної ролі у забезпеченні ефективності регулювання процесу навчання вищої математики змінює основне завдання контролю. З констатації наявного у студентів рівня знань та умінь він має бути переорієнтований на спонування студентів до підвищення цього рівня.

3. Розробка методичної системи контролю і коригування знань та умінь студентів технічних спеціальностей у процесі навчання вищої математики на засадах особистісно орієнтованого, комплексного, діяльнісного та системно-синергетичного підходів дає можливість спрямовувати ці складові навчання на потреби особистості кожного студента, виявити глибинні механізми та закономірності їх протікання, визначити ефективні контролюючі та керуючо-коригуючі заходи викладача. У процесі дослідження ми прийшли до висновку, що коригування слід розглядати з більш широких позицій, саме як складову навчального процесу, а не лише як його етап.

4. У процесі створення методичної системи контролю і коригування розроблено комплекс рекомендацій для викладачів. Встановлено, що найбільш ефективними прийомами керуючо-коригуючої діяльності викладача є: створення проблемних ситуацій з метою виявлення та усунення самими студентами помилок у своїх знаннях та вміннях; пропонування студентам завдань, в яких знання та вміння з розділів вищої математики, які вивчалися раніше, включаються до нової діяльності, що забезпечує їх міцне запам'ятовування; врахування викладачем у процесі розробки контролюючих та коригуючих завдань семіотичного аспекту навчання вищої математики, що сприяє не лише запобіганню помилок у студентів, але і вчасному їх виправленню, а також створює умови для більш вільного використання набутих знань та умінь.

5. Для забезпечення якості залишкових знань та умінь з курсу вищої математики необхідно здійснювати профілактичне коригування. При цьому керуючо-коригуюча діяльність може бути таких видів: профілактичне коригування знань та умінь студентів, що спрямоване на попередження помилок; профілактичне коригування теоретичної складової уміння, спрямоване на попередження забування; профілактичне коригування практичної складової уміння (полягає у використанні прийомів керуючо-коригуючої діяльності викладача, що сприяють підвищенню ступеня узагальненості, автоматизованості, самостійності відповідних практичних дій та забезпечують їх міцність); коригування знань та умінь як реакція на вже припущені помилки (після відповідного виду контролю).

6. Зміст профілактичного коригування знань та умінь студентів з певної навчальної теми, спрямованого на попередження появи можливих помилок, доцільно визначається на підставі аналізу результатів засвоєння цієї теми досить великою кількістю студентів. Згідно з цими даними доцільно скласти „перелік помилок”, яких припускається більшість студентів під час засвоєння кожної з навчальних тем курсу. На підставі цього переліку розробляється система заходів щодо зменшення можливості появи відповідних помилок у студентів. Основними прийомами керуючо-коригуючої діяльності викладача у такому контексті є: організація та проведення повторення основних теоретичних відомостей з такою частотою, що забезпечить їх міцне запам'ятовування (згідно із психологічною теорією пам'яті); використання контрприкладів з метою уникнення конфліктних аналогій у знаннях та уміннях студентів; на перших етапах засвоєння відповідних навчальних відомостей промовляння студентами вголос деяких операцій, які вони виконують; використання спеціальних завдань, які запобігають появі спайок змісту і форми в особистому досвіді студентів.

7. Дослідження проблеми дозволило констатувати, що використання у процесі контролю і коригування знань та умінь студентів з вищої математики спеціально розроблених для цього програмних засобів сприяє: реалізації вимог індивідуалізації та диференціації навчання; значній економії навчального часу; зменшенню навантаження викладача, не знижуючи якісного рівня здійснення вказаних процесів. Підтвердженням цього є результати впровадження у навчальний процес розробленого нами програмного засобу DK Tutor. Разом з цим в умовах дидактично виваженої методичної системи контролю і коригування відкриваються можливості для використання в якості контролюючих та коригуючих засобів універсальних математичних пакетів та деяких спеціалізованих програм. Вони можуть бути використані студентами і у процесі самоконтролю і самокоригування. За їх допомогою може здійснюватися коригування, спрямоване на більш глибоке розуміння навчального матеріалу.

8. Експериментальна перевірка основних положень дисертаційного дослідження показала, що впровадження у навчальний процес дидактично виваженої методичної системи конт-

ролю і коригування навчальних досягнень студентів з вищої математики сприяє підвищенню якісних показників їх залишкових знань та умінь. Це забезпечує можливість безперервного удосконалення математичної підготовки студентів протягом усього навчання у ВНЗ.

9. Подальші дослідження проблеми дисертації доцільно проводити у напрямку розробки та впровадження у навчальний процес навчання вищої математики програмних засобів з різних навчальних тем курсу, а також удосконалення системи навчальних та контрольних завдань.

Основні результати дисертаційного дослідження висвітлено в таких публікаціях.

1. Кондратьєва О.М. Організація корекції математичних знань студентів у процесі самостійної роботи // Наука і сучасність: Збірник наукових праць Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. – К.: Логос, 2003. – Том ХІІ. – С.117-123.

2. Кондратьєва О.М. Деякі прийоми організації корекції знань студентів. // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 21. – Донецьк: Фірма ТЕАН, 2004. – С. 35-38.

3. Дідковський Р.М., Кондратьєва О.М. Розробка і використання програмного комплексу DK Tutor для підтримки курсу вищої математики // Вестник Херсонского государственного технического университета. - №1(19). – Херсон: Олди-плюс, 2004. – С. 260-263. (здобувачем здійснювалось змістове наповнення поданого у статті програмного засобу, здійснювався теоретичний аналіз проблеми, формулювались висновки).

4. Кондратьєва О. М. Види коригування // Вісник Черкаського університету. – Вип. 70: Серія: „Педагогічні науки”. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2005. – С. 56 – 62.

5. Кондратьєва О. М. Реалізація синергетичного підходу у навчанні математики в технічному вузі // Вісник Черкаського університету. – Вип. 73: Серія: „Педагогічні науки”. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2005. – С. 54 – 58.

6. Методичні вказівки для абітурієнтів ЧІТІ: Зразки варіантів завдань письмового екзамену у 1995-1997 р. Варіанти завдань письмового екзамену у 1993-1994 р. / Укл.: Діскант В. І., Щерба А. І., Береза Л. Р., Захаренко Л. М., Платонова С. В., Кондратьєва О. М., Нестеренко А. М. – Черкаси: ЧІТІ, 1998. – 108 с. (здобувачем написано розв'язання задач, що пропонувались у 1997 р. на вступних письмових екзаменах у ЧІТІ на всі факультети, наведено відповіді до завдань, які пропонувались у 1993-1994р.).

7. Методичні вказівки з елементарної математики. Розділ „Тригонометрія” (частина 1) / Укл.: Береза Л. Р., Діскант В. І., Кондратьєва О. М. – Черкаси: ЧІТІ, 1999. – 60 с. (здобувачем написано розділ „Тригонометричні рівняння”, дібрані завдання індивідуальних самостійних

робіт).

8. Контрольні завдання з математики для слухачів заочної форми навчання факультету довузівської підготовки / Укл.: Береза Л. Р., Діскант В. І., Кондратьєва О. М. – Черкаси: ЧДТУ, 2001. – 87 с. (здобувачем дібрані завдання контрольних робіт до розділів: „Алгебра” та „Тригонометрія”, написано весь довідковий матеріал).

9. Кондратьєва О. М. Окремі методи знаходження невизначеного інтеграла: Практикум для організації самостійної роботи студентів. – Черкаси, ЧДТУ, 2003. – 75 с.

10. Лінійне програмування: Практикум для студентів економічних спеціальностей / Укл. Ламзіна Т. Б., Кондратьєва О. М. – Черкаси: ЧДТУ, 2004. – 71 с. (здобувачем написано розділи: „Графічний метод розв’язування задач лінійного програмування”, „Метод штучного базису”, „Двоїстість у лінійному програмуванні”, дібрано задачі для самостійного розв’язування, відповіді до задач, здійснювалось загальне редагування).

11. Навчально-методичні матеріали до виконання розрахунково-графічних завдань з елементів лінійної алгебри і аналітичної геометрії для студентів економічних спеціальностей / Укл. Діскант В. І., Грижук О. П., Півненко С. І., Кондратьєва О. М. – Черкаси: ЧДТУ, 2004. – 52 с. (здобувачем написано розділи: „Графічний метод розв’язування систем лінійних нерівностей”, „Площина і пряма в E_3 ”, „Площина і пряма в E_n ”, „Криві другого порядку”, „Модель Леонтьєва”).

12. Кондратьєва О.М. Щодо питання про організацію контролю і корекції знань студентів при вивченні курсу вищої математики в технічних вузах // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць: У 3. т. – Т.1: Теорія та методика навчання математики. – Кр. Ріг: Видавничий відділ НацМетАу, 2002. – С. 154-159.

13. Кондратьєва О. М. Корекція вхідних знань першокурсників при вивченні курсу вищої математики в технічних вузах // Тези Міжнародної конференції „Асимптотичні методи в теорії диференціальних рівнянь”, Київ, 16 грудня 2002 р.- К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2002. – С.78.

14. Кондратьєва О. М. Організація корекції математичних знань студентів як особистої справи // Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодні і перспективи: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Полтава, 9-10 грудня 2003 р. – Полтава: ПДПУ, 2003. – С.88-89.

15. Дідковський Р. М., Кондратьєва О. М. Здійснення корекції знань студентів за допомогою сучасних інформаційних технологій // Комп’ютерне моделювання та інформаційні технології в науці, економіці та освіті: Збірник наукових праць. – Черкаси: Брама, ІСУЕП, 2003. – С. 40-42. (здобувачем складено набори завдань для тестового контролю, які є частиною наповнення поданого програмного засобу, здійснювався теоретичний аналіз проблеми).

16. Кондратьєва О. М. Особливості організації корекції знань студентів при вивченні розділу „Лінійна та векторна алгебра” в курсі вищої математики // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. Випуск 3: В 3-х томах. – Т.1: Теорія та методика навчання математики. – Кр. Ріг: Видавничий відділ НацМетАу, 2003. – С. 127-129.

17. Кондратьєва О. М. Реалізація синергетичного підходу у навчанні математики в технічному вузі // Розвиток особистості в полікультурному освітньому просторі: Збірка матеріалів Міжнародного конгресу – IV Слов’янські педагогічні читання. – Черкаси: Вид-во ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2005. – С. 228 – 230.

18. Кондратьєва О. М. Види коригування // Матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції „Проблеми математичної освіти” (ПМО – 2005), м. Черкаси, – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2005. – С. 239 – 241.

19. Кондратьєва О. М. Системно-синергетичні аспекти навчання у вищій школі // Эвристическое обучение математике: Тезисы докладов научно-методической конференции, г. Донецк, 15-17 ноября 2005г. – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2005, – С. 204 – 205.

20. Кондратьєва О.М. Коригування знань студентів і синергетика // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Труды міжнародної науково-методичної конференції „Евристичне навчання математики”: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 24. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2005. – С. 99 – 102.

АНОТАЦІЯ

Кондратьєва О. М. Методична система контролю і коригування знань та умінь студентів технічних спеціальностей у процесі навчання вищої математики. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання математики. – Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ, 2007.

У дисертації подано розроблену автором науково обґрунтовану комплексну методичну систему контролю і коригування знань та умінь студентів з вищої математики з урахуванням специфіки цих процесів та існуючих взаємозв’язків між ними. Методичну систему створено на засадах особистісно орієнтованого, комплексного, діяльнісного, системно-синергетичного підходів з урахуванням вимог індивідуалізації та диференціації, кредитно-модульної системи навчання та рейтингової системи оцінювання.

Розроблено типологію видів контролю і коригування, а також комплекс рекомендацій для викладачів стосовно проведення кожного із зазначених видів контролю і коригування. У процесі добору завдань для контролю і коригування враховано семіотичний аспект математичного змісту. Наведено рекомендації щодо організації профілактичного коригування, цілес-

прямоване здійснення якого сприяє підвищенню якості залишкових знань та умінь студентів. Представлено спеціально розроблений автором програмний засіб для контролю і коригування знань та умінь з вищої математики, призначений для організації самостійної роботи студентів. У дисертаційному дослідженні містяться дані, що відображають позитивні результати експериментальної перевірки створеної методичної системи.

Ключові слова: навчання вищої математики, вищі навчальні заклади, технічні спеціальності, контроль, коригування, методична система.

АННОТАЦІЯ

Кондратьева О. М. Методическая система контроля и коррекции знаний и умений студентов технических специальностей в процессе обучения высшей математике. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – Теория и методика обучения математике. – Национальный педагогический университет имени М. П. Драгоманова. Киев, 2007.

В диссертации разработано комплексную методическую систему контроля и коррекции знаний и умений студентов по высшей математике с учетом единства и специфики ее составляющих. Эта методическая система создана в соответствии с требованиями Болонской декларации, кредитно-модульной системы обучения и рейтинговой системы оценивания.

На основании анализа психолого-педагогической и методической литературы собраны данные об основных тенденциях развития высшего образования в Украине, выделены причины недостатков математической подготовки студентов технических специальностей, намечены пути их устранения. В диссертации контроль и коррекция рассмотрены как взаимосвязанные, но относительно самостоятельные процессы, что дает возможность детально проанализировать специфику каждого из них. При этом показано, что коррекцию целесообразно рассматривать с более широких позиций, а именно, не только как этап учебного процесса, а как его составляющую. Отведение коррекции приоритетной роли в обеспечении эффективности регулирования процесса обучения высшей математике изменяет основное задание контроля. С констатации имеющегося у студентов уровня знаний и умений он должен быть переориентирован на побуждение студентов к повышению этого уровня.

В диссертации методическая система контроля и коррекции разработана на принципах лично-ориентированного, комплексного, деятельностного и системно-синергетического подходов с учетом требований индивидуализации и дифференциации обучения. Это дает возможность направить названные процессы на потребности личности студента, выявить глубинные механизмы их протекания, определить эффективные контролирующие и корректирующие действия преподавателя.

Автором разработана типология видов контроля и коррекции, а также комплекс рекомендаций по их осуществлению, выявлены структурные взаимосвязи между этими составляющими учебного процесса.

Установлено, что для обеспечения качества остаточных знаний и умений по курсу высшей математики необходимо осуществлять профилактическую коррекцию. При этом корректирующая деятельность преподавателя может быть таких видов: профилактическая коррекция знаний и умений студентов, направленная на предупреждение ошибок; профилактическая коррекция теоретической составляющей умения, направленная на предупреждение забывания; профилактическая коррекция практической составляющей умения (состоит в использовании приемов корректирующей деятельности преподавателя, способствующих повышению степени обобщенности, автоматизированности, самостоятельности практических действий студента); коррекция знаний и умений как реакция на уже допущенные ошибки. При этом содержание профилактического корректирования знаний и умений студентов, направленного на предупреждение ошибок, определяется преподавателем с опорой на собственный опыт и анализ результатов усвоения данной порции учебного материала большим количеством студентов. На основании этих данных преподавателю целесообразно составить “перечень ошибок”, совершаемых большинством студентов. В соответствии с этим перечнем преподаватель намечает систему корректирующих мероприятий по уменьшению в дальнейшем возможности появления указанных ошибок у студентов. В диссертации приведены основные приемы названного вида корректирующей деятельности преподавателя: организация и проведение повторений основных теоретических вопросов с такой частотой, которая обеспечит их прочное запоминание, широкое использование контрпримеров с целью предотвращения появления конфликтных аналогий в знаниях и умениях студентов, использование специальных заданий, предотвращающих появление у студентов спаек содержания и формы.

В ходе исследования определены наиболее эффективные средства контроля и коррекции знаний и умений студентов по высшей математике, а среди них специально разработанные программные средства. Использование в учебном процессе таких средств для контроля и коррекции способствует реализации требований индивидуализации и дифференциации обучения высшей математики, экономит учебное время, уменьшает нагрузку преподавателя. Эти выводы подтверждаются результатами внедрения в учебный процесс разработанного нами программного средства DK Tutor.

В проведенном диссертационном исследовании содержатся данные, отражающие результаты экспериментальной проверки разработанной методической системы. Был проведен педагогический эксперимент, результаты которого подтверждают основные теоретические положения исследования.

Экспериментально подтверждено, что применение методической системы контроля и коррекции знаний и умений студентов в процессе обучения высшей математике способствует повышению качественных показателей их остаточных знаний и умений, обеспечивает возможность усовершенствования непрерывной математической подготовки студентов в период всего обучения в вузе.

Ключевые слова: обучение высшей математике, высшие учебные заведения, технические специальности, контроль, коррекция, методическая система.

ANNOTATION

O. M. Kondratieva. Methodical system of checking and correction of knowledge and skills of students of technical professions in the process of teaching higher mathematics. – Manuscript.

Dissertation of gaining a scientific degree of the candidate of pedagogical sciences (specialization 13.00.02 – theory and methods of studying mathematic). – National Pedagogical Dragomanov University. Kyiv, 2006.

Taking into account the specific character and unity of components, a complex methodical system of checking and correction of knowledge and skills of students in higher mathematics has been created in the thesis. The importance of the research is determined by the new demands that are made by the society as to the professional skills of the engineers and the reformation of the higher education in compliance with Bologna Declaration and a credit-modular system of education on the one hand and by the whole series of weaknesses in the system of preparation of students of technical professions and its mathematic component in particular on the other hand. The analysis of psychological, educational and methodical literature provides the grounds to determine primary ways of increasing the efficiency of checking and correction of students' achievements in education. The typology of ways of checking and correction alongside with a worked-out complex of recommendations for the teachers as to their carrying-out has been presented in the thesis. The structural ties between these components of the learning process have been also defined. It has been determined that carrying out the prophylactic correction contributes to the improvement of quality of the remanent knowledge and skills of the students. Here has been presented a program method to arrange the students' self-work, it has been worked out particularly for carrying-out checking and correction by the students themselves. The work contains data, reflecting positive results of experimental researches.

The keywords: teaching higher mathematics, higher educational establishments, technical professions, checking, correction, methodical system.