

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

На правах рукопису

ТУРЖАНСЬКА ОКСАНА СТЕПАНІВНА

УДК [378.014.6:005.642.4]:51(043.3)

**ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ МОНІТОРИНГУ
ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Дисертація
на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник:
Гуревич Роман Семенович
доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПН України

Вінниця – 2012

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ I. МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА	
1.1. Сутність, зміст та основні характеристики моніторингу.....	13
1.2. Проблема оцінювання компетенцій майбутніх учителів у дослідженнях якості освіти.....	32
1.3. Теоретичні засади моніторингу якості підготовки майбутніх фахівців.....	55
Висновки до першого розділу.....	67
РОЗДІЛ II. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ЗДІЙСНЕННЯ МОНІТОРИНГУ В ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ	
2.1. Визначення складових та розробка моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики.....	70
2.2. Структурування видів навчальної діяльності студентів для моніторингу.....	91
2.3. Використання діагностичних завдань для моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики.....	104
2.4. Застосування програмних засобів інформаційних технологій для підтримки моніторингу.....	118
Висновки до другого розділу.....	130
РОЗДІЛ III. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ	
3.1. Методика та організація педагогічного експерименту.....	133
3.2. Результати формувального етапу експерименту.....	146
Висновки до третього розділу.....	157
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	160
ДОДАТКИ.....	163
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	213

ВСТУП

Актуальність та ступінь дослідженості проблеми. Реформування освіти в Україні є складовою процесу адаптації національної освітньої системи до змін, що відбуваються в останні двадцять років у Європейських країнах. Суть цих змін пов'язана з усвідомленням важливості знань як рушія суспільного добробуту та прогресу. У контексті таких змін проблема якісної підготовки фахівців різних напрямів підготовки та спеціальностей, особливо майбутніх учителів, є досить актуальною. Важливість суспільної ролі сучасного вчителя пояснюється тим, що галузь освіти нині є унікальним соціальним інститутом, через який проходить людина, набуваючи рис особистості, фахівця і громадянина.

В умовах модернізації педагогічної освіти професійна підготовка вчителя математики передбачає визнання важливими ціннісними орієнтирами професійного педагогічного закладу – особистості студента, його здатності до самопізнання та самовдосконалення, розвитку його аналітичного мислення, набуття глибоких теоретичних психолого-педагогічних знань та знань у галузі базових дисциплін (математики, інформатики), володіння навичками використання цих знань у процесі дослідження математичних моделей реальних об'єктів, розв'язання математичних та інформаційних задач; володіння високими моральними якостями та організаторськими здібностями; розроблення та впровадження методичної системи, що ґрунтується на основі введення сучасних інноваційних педагогічних технологій; спрямованість професійної підготовки майбутніх учителів на перспективу.

Рівень професійної готовності вчителя визначається рівнем розвитку його знань, педагогічних здібностей, професійних умінь і навичок. Важливою особливістю знань є їх комплексність, що потребує від майбутнього вчителя вміння синтезувати навчальний матеріал для успішного розв'язування педагогічних завдань, аналізу педагогічних ситуацій.

Розв'язування кожного педагогічного завдання актуалізує всю систему знань, умінь і навичок майбутнього вчителя математики.

У Законі України “Про вищу освіту”, Національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 рр., прийнятої III Всеукраїнським з'їздом працівників освіти, наголошується на необхідності підвищення якості підготовки педагогічних працівників. Досягненню цієї мети сприятиме розроблення та впровадження моніторингу якості підготовки майбутніх учителів як механізму зворотного зв'язку про стан підготовки суб'єктів навчальної діяльності з метою її коригування для одержання запланованого результату.

Різні аспекти досліджуваної проблеми знайшли своє відображення у філософській, психологічній та педагогічній науковій літературі. Так, теоретичний аналіз проблеми професійної підготовки вчителя представлено у працях вітчизняних і зарубіжних науковців О. Абдуліної, Р. Галустова, Р. Гуревича, С. Єлканова, І. Зязюна, Ю. Кравченко, Н. Кузьміної, Н. Мойсеюк, О. Пехоти, І. Підласого, М. Сметанського, О. Шестоपालюка.

Критерії якості професійної освіти й аспекти педагогічного контролю висвітлено в роботах В. Аванесова, Ш. Амонашвілі, В. Архангельського, В. Безпалька, Т. Ільїної, В. Краєвського, І. Лернера, В. Полонського, Є. Сапожникова, М. Скаткіна, С. Сухорського, Н. Тализіної, А. Ягодзінського, І. Якіманської.

Проблемою оцінювання якості підготовки майбутніх фахівців нині займаються Є. Коротков, О. Локшина, Т. Макарова, В. Панасюк, М. Поташник, О. Субетто.

Розробку теорії й організаційно-педагогічних умов практичного застосування моніторингу в освітніх системах подано в роботах Н. Байдацької, М. Бершадського, В. Горба, Г. Єльнікової, Є. Заїки, В. Кальнея, Т. Лукіної, О. Ляшенка, О. Майорова, П. Матвієнко, В. Мокшеєва, О. Орлова, С. Подмазіна, О. Пульбере, В. Рєпкіна, З. Рябової, В. Сергієнко, С. Сіліної, С. Шишова, В. Ясінського.

Проблеми управління якістю та процесом засвоєння знань у сфері освітніх послуг досліджено Ю. Бабанським, В. Болотовою, В. Галузинським, В. Зиненком, В. Левшиною, Н. Ничкало, І. Підласим, В. Сластьоніним, Г. Цехмістровою, Л. Червяковим.

Принципи кваліметрії, її сутність та використання у педагогіці висвітлено у багатьох роботах науковців, серед яких В. Аванесов, Дж. Глас, Г. Дмитренко, Л. Одерій, Г. Полякова, Н. Розенберг, Дж. Стенлі, О. Субетто, М. Челишков.

Нині одержав розповсюдження вітчизняний інноваційний досвід запровадження моніторингових процедур – моніторингові дослідження з проблем якості національної освіти відділу соціологічних досліджень та моніторингу якості загальної середньої освіти Науково-методичного центру середньої освіти Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України; оцінювання навчальних досягнень учнів: регіональна програма Львівської області “Педагогічний моніторинг якості навчання” (М. Барна, О. Гірний); моніторинг якості освіти учнів: регіональна програма Донецької області “Моніторинг якості освіти” (Т. Волобуєва, Л. Чернікова); практична спрямованість знань, умінь і навичок молодших школярів: всеукраїнський моніторинг навчальних досягнень учнів початкової школи (О. Патрикєєва); навченість учнів з гуманітарних дисциплін: моніторинг з використанням технології тематичного рівневого діагностування у школах Львівської області (Н. Пастушенко, Р. Пастушенко); моніторинг якості роботи навчального закладу: модель моніторингу роботи Київського ліцею бізнесу з використанням комплексної інформаційної системи “LECOS” (Л. Паращенко, В. Леонський).

Аналіз літературних джерел щодо теоретичного обґрунтування, науково-методичного забезпечення та вивчення стану підготовки майбутніх фахівців у педагогічних вищих навчальних закладах дозволяє стверджувати, що розв’язанню питання впровадження моніторингу в процес професійно-педагогічної підготовки студентів математичних спеціальностей недостатньо

приділено уваги в теорії та практиці. Залишається нерозв'язаною проблема визначення організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики. В зв'язку із зазначеним виокремлюємо низку суперечностей, серед яких:

- необхідність комплексного моніторингу якості підготовки майбутніх учителів та відсутність загальноприйнятої моделі моніторингу;
- проведення моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики та відсутність експериментально перевірених організаційно-педагогічних умов його впровадження у навчальний процес;
- необхідність використання інформаційних технологій для проведення моніторингу якості підготовки майбутніх учителів та відсутність готовності до цього викладачів ВНЗ;
- упровадження моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики та відсутність експериментально перевірених науково-методичних розробок його проведення.

У загальному огляді літературних джерел не виявлено робіт, присвячених організаційно-педагогічним умовам моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики.

Актуальність зазначених суперечностей і необхідність їх розв'язання визначили вибір теми дисертаційного дослідження: **“Організаційно-педагогічні умови моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики”**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження пов'язане з реалізацією основних напрямів Національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012-2021 рр., прийнятої III Всеукраїнським з'їздом працівників освіти, та виконано відповідно до теми науково-дослідної роботи кафедри педагогіки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського “Методологія і технологія моніторингу якості педагогічної діяльності” (державний реєстраційний номер 0108U001064).

Тема дисертації затверджена вченою радою Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського 25 червня 2008 року (протокол № 11) та узгоджена в міжвідомчій Раді з координації наукових досліджень в галузі педагогіки та психології в Україні 28 червня 2009 року (протокол № 3).

Мета дослідження – визначити, теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики в їхній фаховій підготовці.

Гіпотеза дослідження полягає в припущенні, що впровадження моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики у навчальний процес буде ефективним за умов:

- структурування видів навчальної діяльності студентів для моніторингу;
- використання діагностичних завдань для моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики;
- застосування програмних засобів інформаційних технологій для підтримки моніторингу.

Відповідно до мети і гіпотези дослідження визначені основні **завдання**:

1. Проаналізувати теорію та практику здійснення моніторингу якості підготовки фахівців.
2. Визначити та обґрунтувати критерії якості підготовки майбутніх учителів.
3. Розробити та науково обґрунтувати модель моніторингу якості підготовки майбутніх учителів.
4. Теоретично обґрунтувати й експериментально перевірити організаційно-педагогічні умови впровадження моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики у навчальний процес.

5. Розробити науково-методичні матеріали щодо впровадження моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики в навчально-виховний процес педагогічних вищих навчальних закладів.

Об'єкт дослідження – професійно-педагогічна підготовка майбутніх учителів математики у педагогічних ВНЗ.

Предмет дослідження – організаційно-педагогічні умови здійснення моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики у навчальному процесі.

Методологічну основу дослідження становлять: філософські положення про діалектичну взаємозумовленість явищ і процесів педагогічної діяльності, а саме, закон діалектики щодо переходу кількісних змін у якісні; загальна теорія систем; комплексний підхід щодо визначення результативності навчального процесу; кваліметричний підхід до оцінювання якості підготовки майбутніх фахівців; особистісно орієнтований, діяльнісний, компетентнісний підходи щодо підготовки фахівців.

Теоретичну основу дослідження складають: філософсько-педагогічні ідеї щодо модернізації системи освіти в Україні (В. Андрущенко, М. Згуровський, І. Зязюн, В. Кремень, В. Луговий, Н. Ничкало, Д. Табачник); основоположні ідеї психології про сутність і психологічні особливості особистості та її розвиток в діяльності (О. Асмолов, О. Бодальов, І. Бех, Л. Виготський, Д. Єльконін, С. Подмазін, В. Рибалка, В. Сериков); основні ідеї розвивального навчання (М. Алексєєв, Б. Ананьєв, Г. Балл, П. Гальперін, Ж. Піаже, С. Рубінштейн, Л. Фридман); методичні та методологічні аспекти комплексної діагностики підготовки студентів (В. Блинов, Л. Одерій, О. Свиридов, А. Ягодзінський, В. Ясінський); теоретико-методологічні аспекти педагогічної освіти (І. Зязюн, Н. Кузьміна, Н. Мойсеюк, В. Сластьонін); психолого-педагогічні аспекти професійної підготовки педагогів у системі вищої освіти (О. Глузман, Р. Гуревич, М. Поташник, М. Сметанський, О. Шестоपालюк); педагогічні та методичні аспекти професійної підготовки майбутніх учителів математики (Н. Барило,

В. Моторіна, Н. Одарченко, О. Семеніхіна); психолого-педагогічні концепції та теорії засвоєння знань (М. Бершадський, І. Лернер, В. Полонський, Н. Тализіна); психолого-педагогічні теорії моніторингу (В. Кальней, Т. Лукіна, О. Ляшенко, О. Субетто, С. Шишов); теорія і методика моделювання в системі MATLAB (В. Дьяконов, О. Леоненков, С. Штовба); логіка підготовки і проведення педагогічного дослідження (С. Гончаренко, В. Загвязинський, В. Міхєєв, І. Підласий, З. Слєпкань, М. Скаткін).

Для розв'язання поставлених завдань і перевірки гіпотези дослідження використовувався комплекс взаємопов'язаних **методів дослідження**:

теоретичні – аналіз та узагальнення літературних і документальних джерел за темою дослідження з метою розкриття змісту та основних характеристик моніторингу як метода оцінювання якості підготовки майбутніх фахівців; теоретичне моделювання та узагальнення теоретичних і експериментальних даних з метою визначення організаційно-педагогічних умов упровадження моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики в навчальний процес;

емпіричні – спостереження, анкетування, тестування, аналіз результатів навчальної діяльності для дослідження основних компетенцій майбутніх учителів математики; проектування та моделювання, самооцінювання, ранжування;

Експериментальні результати дослідження аналізувалися з використанням методів статистичної обробки кількісних показників та якісної інтерпретації одержаних даних за допомогою методів математичної статистики і засобів комп'ютерної техніки (програма MATLAB).

Експериментальна база дослідження. Педагогічний експеримент проводився на базі Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка, Житомирського державного університету імені Івана Франка. Загалом у дослідженні взяло участь 502 студенти і 16 викладачів.

Дослідження здійснювалося впродовж 2007–2011 років у три етапи.

На першому етапі (2007–2008) проводилося теоретичне вивчення досліджуваної проблеми, розроблялися програма і методика дослідно-експериментальної роботи, визначалися об'єкт, предмет, мета, завдання і гіпотеза дослідження; узагальнювалися результати вивчення педагогічного досвіду щодо оцінювання якості підготовки майбутніх учителів математики.

На другому етапі (2008–2009) проведено констатувальний етап експерименту, розроблено модель моніторингу якості підготовки майбутніх учителів, визначено та теоретично обґрунтовано організаційно-педагогічні умови здійснення моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики у навчальному процесі.

На третьому етапі (2009–2011) проведено формувальний педагогічний експеримент; за результатами якого проаналізовано емпіричні дані, одержані у процесі дослідження; узагальнено результати експериментальної роботи, сформульовано загальні висновки, розроблено методичні рекомендації щодо запровадження моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики у навчальний процес, оформлено результати наукового пошуку у вигляді кандидатської дисертації.

Наукова новизна й теоретичне значення дослідження полягає в тому, що

- *вперше* теоретично обґрунтовано й експериментально перевірено організаційно-педагогічні умови здійснення моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики (структурування видів навчальної діяльності студентів для моніторингу, використання діагностичних завдань для моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики, застосування програмних засобів інформаційних технологій для підтримки моніторингу);

- *розроблено* модель моніторингу якості підготовки майбутніх учителів з урахуванням відповідності бальної і вербальної шкал;

- *удосконалено* процес фахової підготовки майбутніх учителів математики на основі впровадження моніторингу у навчальний процес;

- *дістав подальшого розвитку* критеріальний апарат якості підготовки майбутніх учителів.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що розроблено методику моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики з використанням інформаційних технологій; спроектовано експериментальну модель моніторингу в системі MATLAB; розроблено методичні рекомендації для викладачів, студентів педагогічних вищих навчальних закладів щодо організації моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики за визначених нами організаційно-педагогічних умов.

Упровадження результатів дослідження. Основні результати дослідження з достатньою ефективністю впроваджено в навчальний процес інституту моніторингу якості освіти Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут” (довідка №2259 від 01.12.2010 р.), Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (довідка №10/13 від 03.03.2011 р.), Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка (довідка № 6/56 від 09.02.2011 р.), Хмельницького національного університету (довідка №43 від 31.01.2011 р.), Житомирського державного університету імені Івана Франка (довідка №244 від 02.06.2011 р.).

Вірогідність та аргументованість результатів дослідження підтверджуються методологічною обґрунтованістю вихідних теоретичних положень, використанням комплексу взаємодоповнюючих дослідницьких методів на різних етапах наукового пошуку, адекватних його меті та завданням, поєднанням кількісного та якісного аналізу дослідницьких даних, результатами експериментальної перевірки висунутої гіпотези, застосуванням методів математичного обчислювання та комп’ютерною обробкою одержаних даних.

Апробація результатів. Основні положення та результати дослідження доповідалися на Міжнародних науково-практичних конференціях: “Засоби і технології сучасного навчального середовища”

(м. Кіровоград, 2008); “Проблеми освіти у Польщі та в Україні в контексті процесів глобалізації та євроінтеграції” (м. Київ – Житомир, 2009); “Вища освіта України у контексті інтеграції до Європейського освітнього простору” (м. Київ, 2009); “Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід проблеми” (м. Вінниця, 2010); “Освітні вимірювання в інформаційному суспільстві” (м. Київ – Умань, 2010); “Проблеми математичної освіти” (м. Черкаси, 2010) та науково-практичній конференції “Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти” (м. Вінниця, 2010), на наукових конференціях викладачів і співробітників інституту математики, фізики і технологічної освіти (м. Вінниця, 2008 – 2011), на засіданнях кафедр: математики та інформатики, теорії і методики технологічної та професійної освіти (м. Вінниця, 2008 – 2011).

Публікації. Основні результати дослідження викладено в 13 публікаціях (3 – у співавторстві), у тому числі: навчально-методичний посібник, 8 статей у журналах, що входять до переліку наукових фахових видань України; 4 тез у матеріалах конференцій.

Особистий внесок автора. У статтях та тезах, написаних у співавторстві, “Теоретико-методологічні засади процесу моніторингу в освіті” (співавтор В. Заболотний), “Критерії якості підготовки майбутніх учителів математики” (співавтор В. Абрамчук), “Моніторинг якості знань майбутніх учителів математики” (співавтор В. Абрамчук) автору належить ідея робіт, постановка та обґрунтування проблем, безпосередня участь у проведенні досліджень, формулювання основних результатів і здійснення загальної редакції.

Структура дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (278 найменувань) та 20 додатків на 49 сторінках. Загальний обсяг дисертації складає 239 сторінки, з яких 162 сторінки основного тексту. Робота містить 19 таблиць на 24 сторінках та 17 рисунків на 16 сторінках.

РОЗДІЛ І

МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

1.1. Сутність, зміст та основні характеристики моніторингу

Входження України в світовий освітній простір неможливе без структурного реформування й модернізації згідно з вимогами Болонського процесу національної системи освіти. Одним із шляхів забезпечення підготовки до виконання цілей Болонського процесу, а саме розширення доступу до Європейської освіти й розширення мобільності випускників є моніторингові дослідження в освіті. Нині все більше й більше робиться наголос на якості освіти, універсальності підготовки випускника та його адаптованості до ринку праці. Незаперечним є той факт, що якісна освіта – це основа успішного розвитку науки, економіки, культури й, зрештою, моралі будь-якої держави. У проекті Національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки, прийнятої III Всеукраїнським з'їздом працівників освіти, наголошується: “Якість освіти є необхідною умовою забезпечення сталого демократичного розвитку суспільства, консолідації усіх його інституцій, гуманізації суспільно-економічних відносин, формування нових життєвих орієнтирів особистості” [193, с.2]. Одним із механізмів, що сприяє забезпеченню якісного рівня освіти, є моніторинг. Нині він розглядається як один із найефективніших засобів одержання інформації та функціонування освітньої системи в усій її багатогранності.

З'ясуємо, які саме етапи розвитку моніторингу визначають у педагогічній науці й практиці.

Термін “моніторинг” з'явився вперше в галузі ґрунтознавства у першій половині XX ст. Він позначав процес спостереження за станом родючого шару землі. Далі, моніторинг з'являється в екології, тут він уперше став об'єктом дослідження. Поняття “моніторинг” активно використовується й у

медицині. Він дає можливість виявити критичний стан людини, загрозливий для її здоров'я. У психології моніторинг застосовують для вивчення тенденцій і закономірностей психологічного мікроклімату як цілого колективу, так і окремої людини. У соціології моніторинг спрямований на систематичне спостереження соціальних процесів, що відбуваються в навколишньому середовищі й обумовлених діяльністю людини. В економіці моніторинг застосовують для неперервного спостереження за економічними об'єктами, аналізу їх діяльності.

У педагогічній науці моніторинг має свою історію становлення й розвитку. За дослідженням О. Локшиної [131], можна виділити такі головні етапи.

Перший (30–50-ті роки ХХ ст.). Уперше моніторинг застосувала Прогресивна освітня асоціація у США, яка досліджувала становище американської системи освіти. Концепцію дослідження розробив видатний американський вчений Ральф Тайлер. Важливу роль у становленні моніторингу як цілісної системи збирання інформації відіграв інститут ЮНЕСКО в Гамбурзі, заснований у 1952 році, який започаткував регулярне проведення конференцій з питань діагностики освіти.

Другий етап (60–70-ті рр.) характеризується як період обґрунтування концептуальних засад моніторингу проведення його на міжнародному рівні. Так, науковці центру порівняльних досліджень у галузі освіти (США) ініціюють проведення міждержавних моніторингових досліджень освіти шляхом тестування навчальних досягнень учнів.

Третій етап (80–90-ті рр.) – це час завершення формування моніторингу як цілісної системи, що включає збирання даних на різних рівнях освіти, враховує контекстуальну інформацію, ресурсний внесок, освітній процес та його результати і передбачає інтерпретацію одержаних фактів для окреслення подальших дій.

Т. Лукіна [133] виділяє ще один етап становлення моніторингу в освіті.

Четвертий етап (з 90-х рр. XX ст. до наших днів). Наразі закладаються передумови початку нового етапу порівняльної педагогіки, а саме: спрямованість на політичну підтримку та наукову обґрунтованість досліджень. Освітня політика та вимірювання й оцінювання освіти поступово вийшли на міжнаціональний, міжнародний рівень. Це потребує створення спеціального міжнародного банку порівняльної інформації. Крім того, за минулі роки створено методологічну основу для проведення різноманітних досліджень, розроблено нові статистичні методи вимірювань, відпрацьовано ефективні технології тощо.

Основою для розуміння сутності поняття “моніторинг” є праці таких науковців, як Н. Байдацької [25], Г. Єльнікової [84], Є. Заїки [200], В. Кальнея [103], О. Ляшенка [137], О. Майорова [138], П. Матвієнка [144], В. Мокшеєва [152], С. Ніколаєнка [163], О. Орлова [170], В. Приходька [188], А. Пульбере [196], В. Рєпкіна [200], З. Рябової [205], В. Сергієнко [211], С. Сіліної [213], С. Шишова [103].

Так, Н. Байдацька, досліджуючи педагогічні умови моніторингу якості навчальних досягнень студентів у вищих навчальних закладах, розглядає моніторинг як систему збирання, опрацювання, зберігання і розповсюдження інформації про якість навчальних досягнень студентів, яка дає можливість висловлювати судження про стан навчального процесу в будь-який момент часу і може забезпечити прогнозування його розвитку.

На думку Г. Єльнікової моніторинг – це комплекс процедур, що складається зі спостереження, поточного оцінювання перетворень керованого об’єкта і спрямування цих перетворень на досягнення заданих параметрів розвитку об’єкта. Автор зазначає, що моніторинг має формувальний та перетворювальний характер. Його сутність полягає в функціональному зв’язку з усіма етапами управлінського циклу, разом з яким він утворює замкнений цикл регулювання.

Науковець О. Ляшенко, досліджуючи якість освіти, вважає, що моніторинг в освіті – це система заходів зі збирання, опрацювання, аналізу й

поширення інформації з метою вивчення й оцінювання стану функціонування певного суб'єкта освітньої діяльності чи системи освіти загалом та прогнозування їхнього розвитку на основі аналізу одержаних даних і виявлення тенденцій та закономірностей.

Російський науковець О. Майоров дає тлумачення моніторингу як системи збирання, оброблення, зберігання та поширення інформації про освітню систему або її окремі елементи, що орієнтована на інформаційне забезпечення управління, дозволяє робити висновки про стан об'єкта у будь-який момент часу та дає прогноз його розвитку.

У своїх працях П. Матвієнко використовує категорію “моніторинг”, як інформаційну базу з її постійним опрацюванням учителем у педагогічному процесі; у вузькому змісті – як супровідний контроль із поточним коригуванням педагогічної взаємодії вчителя й учня в педагогічному процесі.

У розумінні В. Мокшеєва моніторинг – це одночасно форма дослідження і спосіб забезпечення сфери управління своєчасною і якісною інформацією.

Український науковець С. Ніколаєнко, розглядаючи питання створення національної системи моніторингу якості освіти, поняття “моніторинг” тлумачить як постійне спостереження за процесами в освіті з метою виявлення їх відповідності очікуваним результатам.

На думку О. Орлова педагогічний моніторинг – це постійне відстеження будь-яких об'єктів або явищ педагогічної діяльності.

З власної позиції В. Приходько визначає моніторинг як вид систематичної педагогічної діяльності, спрямований на набуття нових знань, інформації; на виявлення визначених проблем за допомогою засобів і методів, нагромаджених і розроблених наукою, що максимально реалізує в собі закони виховання та розвитку особистості і забезпечує можливість прийняття конкретних управлінських рішень.

У розумінні А. Пульбере поняття “моніторингу” визначає стандартизоване спостереження за педагогічним процесом, що дозволяє

аналізувати стан об'єкта у часі, кількісно оцінювати якісні зміни суб'єкта навчання і стан освітньої системи, визначати напрями їхнього розвитку.

Українські науковці В. Репкін, Є. Заїка визначають моніторинг як вироблення особистих поточних знань про стан середовища, в якому відбувається інновація з подальшим перекладом цих знань на мову управлінських рішень.

У власному дослідженні З. Рябова розглядає моніторинг розвитку навчальної діяльності учнів 6-7-річного віку та визначає моніторинг як інформаційну систему, що постійно поповнюється і включає розроблення апарату та технології вимірювання реального стану об'єкта, створює наукову об'єктивну базу для ухвалення управлінського рішення та забезпечує поточне регулювання та прогнозування подальшого розвитку об'єкта.

Науковець В. Сергієнко під поняттям “моніторинг” розуміє постійне і систематичне збирання та опрацьовування дослідницькими методами відомостей про навчально-виховний процес і пов'язані з ним сфери діяльності університету з метою визначення і реалізації оптимальних шляхів підвищення якості освіти.

У своїх працях С. Сіліна розглядає професіографічний моніторинг, як різновид педагогічного моніторингу, і тлумачить його як процес безперервного, науково обґрунтованого, діагностико-прогностичного, планово-діяльнісного відстеження за станом і розвитком процесу підготовки фахівців із метою вибору освітніх завдань, а також засобів і методів їх виконання.

Російські науковці В. Кальней і С. Шишов, досліджуючи моніторинг якості освіти, розглядають його в теорії соціального управління як один із найважливіших, відносно самостійний чинник в управлінському циклі. Автори визначають моніторинг як систематичну й регулярну процедуру збирання даних за важливим аспектами роботи навчального закладу. Складовими системи моніторингу якості освіти постають такі елементи: встановлення стандарту і операціоналізація (визначення стандартів, встановлення критерію, за яким можна визначити відповідність стандарту),

збирання даних та їх оцінювання, дії (прийняття відповідних заходів, оцінювання результатів прийнятих заходів відповідно до стандартів). С. Шишов, В. Кальней наголошують на тому, що проблема моніторингу особливо актуальна для системи “вчитель – учень”. Під моніторингом в системі “вчитель – учень” автори розуміють сукупність неперервних контролюючих дій, що дозволяють спостерігати (і коригувати, якщо це необхідно) засвоєння учнями знань та умінь.

У Сучасному та Великому тлумачних словниках української мови [50; 235] поняття “моніторинг” тлумачать як безперервне стеження за певним процесом з метою виявлення його відповідності бажаному результату.

В Українському педагогічному словнику поняття “моніторинг” відсутнє. Слід зазначити, що, починаючи з 2005 року друкується науково-інформаційний журнал “Вісник. Тестування і моніторинг в освіті”, який користується популярністю серед учених і практиків.

Отже, всі визначення поняття “моніторинг”, що зустрічаються в наукових джерелах, по суті, можна умовно розділити на дві групи:

- моніторинг як неперервне спостереження за станом і розвитком освітнього процесу (Н. Байдацька, О. Ляшенко, П. Матвієнко, С. Ніколаєнко, О. Орлов, А. Пульбере, В. Сергієнко, С. Сіліна);
- моніторинг як засіб управління освітнім процесом (Г. Єльнікова, Є. Заїка, Т. Лукіна, О. Майоров, В. Приходько, В. Рєпкін, З. Рябова).

Отже, аналіз наукової літератури дозволив виявити широкий спектр інтерпретацій поняття “моніторинг” у різноманітних його аспектах (результативному, прогностичному, діагностико-коригувальному, розвивальному, управлінському). Представимо основні поняття педагогічного моніторингу у вигляді таблиці, виділивши основні аспекти і характеристики (табл. 1.1).

Основні аспекти сутності поняття «моніторинг»

Аспект	Характерні ознаки моніторингу	Поняття	Автор
Результативний	- виявлення відповідності очікуваним результатам;	сукупність неперервних контролюючих дій, які дозволяють спостерігати (і коригувати, якщо це необхідно) засвоєння студентами (учнями) знань та вмінь	С. Шишов, В. Кальней
	- визначення шляхів підвищення якості освіти	постійне спостереження за процесами в освіті з метою виявлення їх відповідності очікуваним результатам	С. Ніколаєнко
		постійне і систематичне збирання та опрацювання дослідницькими методами відомостей про навчально-виховний процес і пов'язані з ним сфери діяльності університету з метою визначення і реалізації оптимальних шляхів підвищення якості освіти	В. Сергієнко
		тривале спостереження за будь-якими об'єктами або явищами педагогічної дійсності	О. Орлов
Прогностичний	- прогнозування розвитку об'єкта дослідження	система збирання, оброблення, зберігання та поширення інформації про освітню систему або її окремі елементи, що орієнтована на інформаційне забезпечення управління, дозволяє робити висновки про стан	О. Майоров

		об'єкта у будь-який момент часу та дає прогноз його розвитку	
		система заходів зі збирання, опрацювання, аналізу й поширення інформації з метою вивчення й оцінювання стану функціонування певного суб'єкта освітньої діяльності чи системи освіти загалом та прогнозування їхнього розвитку на основі аналізу одержаних даних і виявлених тенденцій та закономірностей	О. Ляшенко
		система збирання, оброблення, зберігання і розповсюдження інформації про якість навчальних досягнень студентів, яка дає можливість висловлювати судження про стан навчального процесу в будь-який момент часу і може забезпечити прогнозування його розвитку	Н. Байдацька
	Діагностико-коригувальний	процес неперервного, науково обґрунтованого, діагностико-прогностичного, планово-діяльнісного відстеження за станом і розвитком процесу підготовки спеціалістів із метою вибору освітніх завдань, а також засобів і методів їх розв'язання	С. Сіліна
		супровідний контроль із поточним коригуванням педагогічної взаємодії вчителя й учня у педагогічному процесі	П. Матвієнко

Розвивальний	- спрямованість на розвиток суб'єкта навчання	комплекс процедур, який складається зі спостереження, поточного оцінювання перетворень керованого об'єкта і спрямування цих перетворень на досягнення заданих параметрів розвитку об'єкта	Г. Єльнікова
		стандартизоване спостереження за педагогічним процесом, яке дозволяє аналізувати стан об'єкта у часі, кількісно оцінювати якісні зміни суб'єкта навчання і стан освітньої системи, визначати напрямки їхнього розвитку	А. Пульбере
Управлінський	- вироблення знань;	вироблення актуальних знань про стан системи з наступним перекладом цих знань на мову управлінських рішень	С. Подмазін
	- забезпечення сфери управління інформацією;	одночасно форма дослідження і способи забезпечення сфери управління своєчасною і якісною інформацією	В. Мокшеев
	- прийняття управлінських рішень	вид систематичної педагогічної діяльності, спрямований на набуття нових знань, інформації; на виявлення визначених проблем за допомогою засобів і методів, нагромаджених і розроблених наукою, що максимально реалізує в собі закони виховання та розвитку особистості і забезпечує можливість прийняття конкретних управлінських рішень	В. Приходько

		вироблення особистих поточних знань про стан середовища, в якому відбувається інновація з подальшим перекладом цих знань на мову управлінських рішень	В. Рєпкін, Є. Заїка
		інформаційна система, яка постійно поповнюється і включає розробку апарату та технології вимірювання реального стану об'єкта, створює наукову об'єктивну базу для ухвалення управлінського рішення та забезпечує поточне регулювання та прогнозування подальшого розвитку об'єкта	З. Рябова

Згідно з англо-російським словником дієслова *monitor* в. перекладається, як спостерігати, перевіряти, контролювати [11, с. 453], а дієслово *control* в. – керувати, регулювати, контролювати [11, с. 159]. Отже, в освітньому процесі моніторинг і контроль мають спільну рису, а саме функцію контролювати. Як бачимо, поняття “моніторинг” і “контроль” близькі за своїм значенням, але не ідентичні.

Контроль у дидактиці [23; 100; 179; 218; 259] розуміють як перевірку, оцінювання й облік успішності. Спостереження за суб'єктами навчання під час занять, вивчення результатів навчальної та практичної діяльності студентів, перевірка знань, навичок і вмінь учнів є засобами контролю. Результати контролю, як правило, використовуються для аналізу ефективності навчального процесу, прийняття рішень про удосконалення його методів, засобів і форм організації. Контроль у педагогічній теорії вважають необхідною ланкою управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів, засобом одержання зворотної інформації. Проте слід

зазначити, що методи контролю (щоденне спостереження, усне опитування, письмовий контроль тощо) є й методами моніторингу.

Отже, моніторинг і контроль забезпечують зворотний зв'язок, створюють інформаційну основу для прийняття рішень. Проте контроль має як неперервний, так і дискретний характер, його ефективність залежить від систематичності та своєчасності здійснення. Моніторинг, навпаки, створює інформаційну систему, що постійно поповнюється. Це вказує на неперервність спостереження. Відмінною рисою моніторингу є інформація про відповідність фактичного результату його передбаченням.

Отже, поняття “моніторинг” більш ємніше, ніж поняття “контроль”. Контроль є складовою частиною моніторингу, однією з його функцій. Як зазначає Т. Лукіна: “Моніторингові дослідження – це шлях одержання інформації, використання її та прогнозування освітніх результатів. Контроль – це оцінювання фактичних результатів діяльності в різні інтервали часу” [132, с. 4].

У своїй праці Н. Вербицька і В. Назаров [51] розглядають моніторинг у вигляді многогранника. Автори розрізняють такі “грані” моніторингу:

- спостереження з метою контролю, оцінювання і наступного прогнозу;
- система одержання даних для прийняття рішень;
- незалежна експертиза стану освітнього процесу;
- функція управління, яка забезпечує зворотній зв'язок;
- інформаційна база управління.

Як бачимо, моніторинг є суміжним з такими поняттями, як “діагностика”, “спостереження”, “дослідження”, “експертиза”.

Педагогічна діагностика, на відміну від контролю, пропонує не тільки оцінювання, а й встановлення причин щодо певних результатів в освіті і визначає заходи для підвищення якості освіти, попередження і подолання неспішності, порівняння одержаної оцінки з деякими стандартизованими нормами. Крім того, педагогічний діагноз виконує прогностичну функцію і включає в себе накопичення інформації, її систематизацію, визначення

діагностичного рівня, інтерпретацію, прогнозування подальших тенденцій розвитку [28]. Отже, якщо педагогічна діагностика здійснюється систематично за допомогою чітко сформульованої системи критеріїв, їх показників і способів оцінювання, то вона перетворюється у моніторинг.

На думку, В. Андреева [12] моніторинг відрізняється від діагностики системністю. Автор указує на те, що проблемне поле моніторингу значно ширше, ніж педагогічної діагностики. Дійсно, на практиці педагогічна діагностика здійснюється нерегулярно й одноразово, передбачає використання несистематизованих критеріїв. У такому випадку педагогічна діагностика – один з методів здійснення системи моніторингу.

Отже, завдання моніторингу в організації цілісної системи оцінювання й діагностування, що дозволяє не тільки одержувати об'єктивні відомості щодо процесу і результатів освіти, а й про стан, і динаміку всіх освітніх чинників, включаючи зміст, технології, результати і способи їх оцінювання.

Інше, суміжне з моніторингом поняття, – спостереження. В педагогічній літературі поняття “спостереження” визначають як метод спеціально організованого сприйняття того, що досліджується. Частіше він використовується на початкових стадіях дослідження разом з іншими методами. Спостереження як метод наукового дослідження має певні недоліки: не завжди розкриває внутрішні сторони педагогічних явищ, не може дати повної об'єктивної інформації [23; 179; 218]. Отже, ототожнювати такі два поняття, як моніторинг і спостереження, на наш погляд, не коректно. Моніторингу властиві всі ті характеристики, що й спостереженню як процесу взагалі. Моніторинг є організованим, але прихованим і непомітним спостереженням. І тому, моніторинг може бути представлений у вигляді однієї зі специфічних форм спостереження, а може і включати в себе спостереження як внутрішню процедуру, тобто спостереження може бути одним із способів і технологій здійснення моніторингу.

Спостереження процесу, явища може бути одноразовим, а моніторинг передбачає систематичне, регулярне, постійне відстеження процесів і явищ.

Якщо спостереження саме такого характеру, то воно є одним із методів моніторингу. Якщо ж спостереження є тривалим, систематичним, різнобічним, об'єктивним і чітко конкретизовані критерії оцінювання явища, процесу; то в такому випадку поняття “спостереження” тотожне поняттю “моніторинг”.

Визначимо співвідношення процесів моніторингу і наукового дослідження. Моніторинг має цілий спектр властивостей наукового дослідження. Якщо причина виникнення наукового дослідження – усвідомлення недостатності знань, методів для задовільного опису будь-якого явища, то моніторингу – невдоволеність рівнем якості освіти.

У педагогічній літературі [23; 79; 100; 218] дослідження визначають, як спосіб одержання нових знань, теорій. І визначають основні компоненти дослідження: постановка завдання; попередній аналіз наявної інформації, умов і методів розв'язання задач; формулювання гіпотез; планування і організація одержаних даних, перевірка гіпотез на основі одержаних даних, експеримент, остаточне формулювання законів; одержання пояснень і наукових прогнозів.

Як бачимо, одним із етапів наукового дослідження є експеримент. Результати експерименту потребують статистичного опрацювання даних, в іншому випадку, вони не є науковими. Так само і моніторинг неможливо уявити без статистичного опрацювання одержаних результатів. Дослідження можуть бути теоретичними і емпіричними. Моніторинг, аналізуючи об'єкти, явища, процеси, є ближчим до емпіричного дослідження. Однак, емпіричне дослідження застосовують з метою підтвердження або спростування теоретичних гіпотез, що не є метою моніторингу. Відмінною рисою моніторингу є інформація про відповідність фактичного результату його передбаченням.

На думку В. Кальнея і С. Шишова, моніторинг має властивості емпіричного дослідження, але має низку істотних відмінностей [103]:

- результати моніторингу мають цінність обмежений проміжок часу, і чим більша динаміка розвитку системи, тим менше період цінності результатів;

- наукове дослідження припускає мінімізацію кількості завдань, для моніторингу важливий ширший спектр;

- моніторинг схожий зі спостереженням – він не припускає на етапі проведення втручання у функціонування системи;

- моніторинг не має на меті підтвердження або спростування гіпотез, але у результаті проведення моніторингу можуть бути одержані нові закономірності.

Використовуючи моніторинг і експертизу для вивчення одного й того самого об'єкта, явища, процесу, можна стверджувати про те, що вони є складовими один одного. В принципі, частіше експертний метод є одним із етапів здійснення моніторингу, а саме коли необхідно опрацювати різнобічну моніторингову інформацію, яка зібрана протягом декількох років.

Таким чином, причиною того, що моніторинг ототожнюють з суміжними поняттями, є наявність у ньому деяких компонентів змісту цих понять. Моніторинг або може бути специфічною формою відмічених методів, способів у педагогіці (контроль, діагностика, спостереження, дослідження, експертиза), або включати їх як внутрішню процедуру.

У межах нашого дослідження, моніторинг якості підготовки майбутніх учителів математики ми визначаємо як систему заходів зі збирання, зберігання, опрацювання, аналізу інформації та прийняття рішення про якість підготовки студентів, що дозволяє з'ясувати стан підготовки майбутніх учителів математики в будь-який момент навчального процесу та забезпечує прогнозування його подальшого розвитку.

Сутність педагогічного моніторингу досить складна. Хоча можна виділити найістотніші характеристики педагогічного моніторингу:

- неперервність вивчення деякого об'єкта, явища, процесу;
- тривалість і систематичність відстеження;

- цілеспрямованість моніторингової діяльності;
- цілісність системи моніторингу.

Як відзначає О. Сладкова [221], що моніторинг універсальний у розумінні того, що його можна застосовувати для дослідження об'єктів будь-якого середовища.

Розглянувши історію виникнення поняття “моніторинг”, проаналізувавши моніторинг як педагогічну категорію, зупинимось на його видах.

У сучасній науково-методичній літературі немає єдиного підходу до класифікації моніторингу в освіті. Так, В. Кальней, С. Шишов [103] виділяють такі види моніторингу: за масштабом цілей освіти (стратегічний, тактичний, оперативний); за етапами навчання (вхідний або відбірковий, навчальний або проміжний, вихідний або підсумковий); за часовою залежністю (ретроспективний, попереджувальний або випереджальний, поточний); за частотою процедур (разовий, періодичний, систематичний); за охопленням об'єкта спостережень (локальний, вибірковий, суцільний); за організаційними формами (індивідуальний, груповий, фронтальний); за формами об'єктно-суб'єктних відносин (зовнішній або соціальний, взаємоконтроль, самоаналіз); за інструментарієм, що використовується (стандартизований, не стандартизований, матричний).

Спираючись на роботи О. Ляшенко [137], Г. Єльнікової [84], ми констатували, що розрізняють державний, регіональний, локальний, педагогічний, психолого-педагогічний, професіографічний моніторинги.

Науковець О. Майоров пропонує класифікацію систем моніторингу за такими ознаками [138]:

1. За метою дослідження.

1.1. Інформаційний: припускає структурування, накопичення, розповсюдження інформації і не передбачає спеціально організованого дослідження на етапі збирання інформації.

1.2. Базовий: виявляє нові проблеми до того, як вони будуть усвідомлені в сфері управління.

1.3. Проблемний: визначає причини вже відомих проблем шляхом виявлення тенденцій і закономірностей.

1.4. Управлінський: має метою відстеження й оцінку ефективності наслідків і вторинних ефектів прийнятих рішень.

2. За засобами здійснення моніторингу.

2.1. Педагогічний.

2.2. Соціологічний.

2.3. Психологічний.

2.4. Медичний.

2.5. Економічний тощо.

3. За ознаками експертизи:

3.1. Динамічний: основою для експертизи є дані про динаміку розвитку того чи іншого об'єкта, явища, процесу.

3.2. Конкурентний: вибираються результати ідентичного обстеження інших освітніх систем.

3.3. Порівняльний: основою для експертизи являються дані аналогічного обстеження інших освітніх систем.

3.3. Комплексний: використовуються декілька основ для експертизи.

3.4. Безосновний: предметом аналізу є результати, які одержані в одному дослідженні. Такий спосіб не може бути коректним, але існує, викликаючи, на жаль, значну кількість помилок і непорозумінь.

4. За рівнями управління:

4.1. Шкільний.

4.2. Районний.

4.3. Обласний (регіональний).

4.4. Федеральний.

Т. Лукіна розглядає види моніторингу якості освіти за такими напрямками [133]:

1. Педагогічний (вивчення рівня навчальних досягнень учнів, якості змісту освіти).

2. Психологічний (вивчення емоційної рівноваги, моральних цінностей тощо)ю

3. Соціологічний (вивчення соціальних умов життя, навчання й праці учасників освітнього процесу).

4. Медичний (вивчення стану фізичного здоров'я, санітарно – гігієнічних умов праці та навчання, функціонування закладів охорони здоров'я, їх результативності, наявність програм соціального захисту учасників освітнього процесу тощо).

5. Статистичний (збирання статистичної інформації відповідно до показників державної та відомчої статичної звітності).

6. Ресурсний (вивчення обсягів, розподілу та якості забезпечення системи освіти матеріально-технічними, фінансовими, науково-методичними ресурсами).

7. Кадровий (вивчення кадрового складу педагогів та управлінців системою освіти, аналіз системи підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів, фіксація вакансій залежно від місця розташування навчального закладу тощо).

8. Управлінський (комплексний аналіз системи освіти за різними групами показників для вироблення управлінського рішення, оцінювання ефективності державного управління освітою та її якістю).

В. Горб пропонує по-іншому класифікувати види моніторингу [70]: за предметом дослідження, за поставленими задачами, за характером і основними функціями дослідження. Так, за предметом дослідження автор розглядає дворівневу систему моніторингу: перший рівень складають дидактичний і виховний моніторинг, інший рівень – освітній. Зв'язок між ними автор пояснює наступним чином: “освітній моніторинг являється компонентом більш високого порядку і в якості предмету розглядає процес підвищення рівня компетентності учасників освітнього процесу з метою відповідності соціально і професійно обумовленим вимогам” [70, с.15].

Як бачимо, у науковій літературі виокремлюють різноманітні ознаки класифікації видів моніторингу. Виникає питання про можливість створення єдиної універсальної класифікації видів моніторингу, яка б відображала їх різноманітність і поєднання, однак такої моделі класифікації видів моніторингу поки що зустріти не вдалося.

Моніторинг в освіті, ефективність здійснення якого залежить від низки об'єктивних і суб'єктивних чинників, виконує широкий спектр функцій. У наукових працях виділяють різноманітні функції моніторингу: інформаційна (Н. Байдацька [25], А. Белкін [28], Т. Лукіна [133], О. Майоров [138], О. Орлов [170]), прогностична (А. Белкін [28], Т. Лукіна [133], О. Майоров [138], С. Сіліна [213]), адаптаційна (О. Орлов [170]), корекційно-формуєча (С. Сіліна [213]), діагностична (В. Андрєєв [12], Н. Байдацька [25], А. Белкін [28], Т. Лукіна [133]), аналітико-оціночна (А. Белкін [28]), виховна (Н. Байдацька [25]).

Крім того, слід зазначити, що деякі автори надмірно звужують, інші навпаки, перебільшують компетенцію деяких функцій моніторингу, що приводить до утруднення в процесі вибору форм, алгоритму, інструментарію проведення дослідження.

У межах нашого дослідження моніторинг якості підготовки майбутніх учителів математики виконує інформаційну, кваліметричну, діагностичну, аналітичну, моделюючу, прогностичну, виховну, мотиваційну, управлінську функції. Розкриємо зміст кожної з цих функцій.

Інформаційна. Збирання статистичної інформації про результати навчання дає можливість з'ясувати результативність та ефективність діяльності учасників навчального процесу, її окремих елементів і складових частин.

Кваліметрична. Визначення системи критеріїв і показників якості підготовки майбутніх учителів математики та проведення оцінних процедур дозволяє судити про якісний стан підготовки студентів.

Діагностична. Визначення за допомогою різноманітних засобів діагнос-

тики досягнутого рівня підготовки студентами, виявлення проблем, чинників, відхилень від певних норм і стандартів.

Аналітична. Одержані за показниками якості підготовки студентів дані різноманітним чином аналізуються і відповідно інтерпретуються.

Моделююча. Передбачає розроблення моделі моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики для системно-комплексної діагностики якості підготовки студентів.

Прогностична. Передбачає побудову різноманітних моделей майбутнього стану підготовки студентів, її елементів на підставі ґрунтовного аналізу та узагальнення здобутої інформації, а також розроблення можливих моделей способів досягнення цього стану.

Виховна. Ця функція сприяє вихованню в студентів навичок самооцінки, самоорганізації, самокорекції, що необхідні для усвідомленого навчання та майбутньої професійної діяльності.

Мотиваційна. У результаті систематичного оцінювання підготовки студентів сприяє підвищенню рівня їх навчальної мотивації, спонукає майбутніх учителів математики до систематичної навчальної діяльності.

Управлінська. Ця функція моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики є завершальною щодо реалізації моніторингової діяльності, оскільки передбачає прийняття певних рішень щодо якості підготовки студентів, спрямованих на усунення небажаних наслідків навчання, поліпшення якості функціонування навчального процесу.

Поєднання цих функцій дозволяє моніторингу бути системним, комплексним, цілісним інструментом дослідження й оцінювання якості підготовки майбутніх учителів математики.

Особливу увагу під час організації моніторингу слід приділити: розробленню та добору якісного (надійного і валідного) інструментарію, якісного оцінювального еталону (стандарту знань), механізму опрацювання, збереження та розповсюдження інформації. В організації моніторингу важливою є періодичність проведення і циклічність. Адже моніторинг

формується як багаторівнева система збирання, опрацювання, збереження та розповсюдження інформації про освітню систему або окремі її елементи.

Отже, під час проведення моніторингового дослідження ми маємо змогу одержувати оперативну, достовірну інформацію про освітній процес, який включає наступні елементи: рівень навчально-методичного забезпечення навчального процесу; якість функціонування освітнього процесу; якість створених умов навчання у навчальному закладі; чинники, які впливають на ефективність освітнього процесу; рівень пізнавальної активності учасників освітнього процесу; рівень інтенсивності пізнавального процесу; рівень фізичного розвитку учасників освітнього процесу; рівень засвоєння теоретичних знань, спеціальних умінь та практичних навичок; рівень професійного становлення учасників освітнього процесу тощо.

1.2. Проблема оцінювання компетенцій майбутніх учителів у дослідженнях якості освіти

В Україні нині відбувається модернізація економіки й соціальної сфери, зростання інтелектуального потенціалу людства, основою цих процесів є освітній сектор, а ключовими чинниками – створення, поширення й ефективне використання знань. Зростання значущості освіти в усіх категоріях суспільного життя висуває перед людством проблему ціннісних орієнтирів, розвитку в наступного покоління здібності оцінювати свої вчинки, позиції, результати діяльності за гуманістичними критеріями.

Найістотнішими рисами системи освіти XXI століття є такі: творче засвоєння певної суми знань; уміння використовувати набуті знання в практичній діяльності – професійній, громадсько-політичній, побуті тощо; вміння критично та інноваційно мислити; усвідомлення реалій цивілізованих економічних відносин нашого часу; максимальний розвиток творчих здібностей кожного; потреба в навчанні впродовж життя.

Останнім часом навчання впродовж життя стало ключовим елементом у визначенні Європейським Союзом стратегій щодо завдань формування конкурентоспроможного й динамічного у світі суспільства, що базується на знаннях. Ці стратегії одержали назву Лісабонських, оскільки вони розглядалися і дістали схвалення на Лісабонському засіданні Ради Міністрів Європейського Союзу в березні 2000 року [230]. Навчання впродовж життя ґрунтується на трьох стовпах [230]: конкурентоспроможність, мобільність, рівні можливості.

У зв'язку з цим набуває актуальності принцип неперервної освіти громадян, тобто збільшення освітнього потенціалу особистості впродовж усього життя у відповідності з потребами особистості і суспільства. Це вимагає переорієнтації навчального процесу на формування у майбутніх фахівців уміння самостійно оволодівати знаннями з різних джерел інформації. У ситуації поставленої задачі набуває важливості проблема оцінювання компетенцій майбутніх фахівців, що проявляються у вигляді сформованості професійних знань, умінь, навичок, мислення й потенційно пов'язано зі способом застосування знань у різноманітних видах діяльності; професійно-особистісних якостей.

Одним із панівних принципів освітньої політики України є формування компетентної, продуктивної та конкурентоспроможної робочої сили. Одним із пріоритетних напрямів державної освітньої політики України є постійне поліпшення якості освіти, надання освітніх послуг з метою найкращого задоволення особистісних потреб та інтересів суспільства й держави [160]. Основна мета здійснюваних і майбутніх перетворень – нова якість освіти.

Вимоги до якості освіти, умови та принципи її здобуття визначено у проекті Національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки, прийнятим III Всеукраїнським з'їздом працівників освіти. Підкреслюється, по-перше, що модернізація системи освіти спрямована на забезпечення її якості відповідно до найновіших досягнень вітчизняної та світової науки, культури й соціальної політики. По-друге, якість освіти характеризується як

національний пріоритет і передумова виконання міжнародних норм та національного законодавства щодо реалізації прав громадян на здобуття освіти. Наголошується, по-третє, що якість визначається на основі вимог державних стандартів освіти, оцінкою громадськістю освітніх послуг. По-четверте, забезпеченню якості освіти підпорядковані матеріальні, фінансові, кадрові й науково-методичні ресурси суспільства, державна політика в галузі освіти. По-п'яте, висока якість освіти передбачає органічний взаємозв'язок освіти і науки, педагогічної теорії й практики [193].

Необхідність обговорення сутності поняття “якість освіти” викликана різними думками щодо розуміння змісту його складових дефініцій - “якість” і “освіта”. Перш, ніж розглядати поняття “якість освіти”, з'ясуємо який зміст вчені та педагоги вкладають у поняття “освіта”. Спроби проаналізувати термін “освіта” відбувалися неодноразово. Термін “освіта” є досить розповсюдженим поняттям серед учених і педагогів, але його зміст постійно поповнюється і розширюється.

У Національній стратегії розвитку освіти в Україні зазначено: “освіта – це стратегічний ресурс соціально-економічного, культурного і духовного розвитку суспільства, поліпшення добробуту людей, забезпечення національних інтересів, зміцнення міжнародного авторитету й формування позитивного іміджу нашої держави, створення умов для самореалізації кожної особистості” [193, с. 2].

У звіті Юнеско (Міжнародної комісії з програми “Освіта для ХХІ ст.”) “Освіта: прихований скарб” освіта визначається основним інструментом перетворень у напрямі сталого розвитку, підвищує здатність людей перетворювати своє бачення бажаного суспільства на реальність; забезпечує науковими й технічними знаннями, сприяє ширшому застосуванню знань [197].

На думку Б. Гершунського [64], можна виокремити чотири аспекти змістовного розуміння поняття “освіта”: освіта, як цінність, як система, як процес, як результат. Освіта як соціальна цінність зумовлена зрілістю

суспільства; здатністю відстоювати освітні пріоритети у вищих державних інстанціях шляхом створення відповідних суспільних організацій; підготовкою освіченого фахівця, який є основою конкурентоспроможності, економічної та національної безпеки держави. Особистісно-ціннісний аспект освіти виражається в ідеях варіативності й індивідуалізації, переході на особистісно орієнтовану освіту, яка дає можливість адаптувати освітню діяльність до інтересів, здібностей і пізнавальних запитів особистості.

Структурними компонентами освіти, на думку В. Загвязінського, є: процес збагачення суб'єктів навчання знаннями, уміннями і навичками, процес розвитку особистості, процес виховання, процес входження в соціум, формування культури здоров'я [89].

Науковці С. Шишов, В. Кальней розглядають поняття “освіта” не тільки з позиції особистості суб'єкта навчання, а й відповідно до вимог суспільства, держави: “Освіта – цілеспрямований процес виховання і навчання в інтересах людини, суспільства, держави, який супроводжується констатацією досягнення суб'єктом навчання встановлених державою освітніх рівнів” [103, с. 173].

У підручнику з педагогіки під редакцією П. Підкасистого під освітою розуміється оволодіння суб'єктами освітнього процесу знаннями, практичними вміннями й навичками, розвиток їхніх пізнавальних здібностей, світогляду, моральності і загальної культури [179]. У даному означенні автор під освітою розуміє як процес засвоєння певної суми знань, так і результат даного процесу у вигляді сформованої здібної та морально-культурної особистості.

Проаналізуємо філософську, педагогічну, наукову літературу щодо поняття “якість”. У наш час використовуються два трактування поняття “якість” – філософська і виробнича. У контексті завдань нашого дослідження важливіше значення має так зване виробниче трактування “якості”.

Розглядаючи поняття “якість” на виробничому рівні, ключовим є поняття “якість продукції” як сукупність суттєвих споживчих властивостей

даної продукції, що мають значення для користування. Це дозволяє виділити дві істотні ознаки якості освіти як якості даної продукції [102]: 1) наявність у неї певних властивостей; 2) їх цінність не з позиції виробника, а з позиції споживача.

Поняття “якість” є достатньо багатограним і неоднозначним. Як правило, атрибути якості в рамках процесуальних підходів розглядають у межах самого процесу, а також його результату. Міжнародна організація зі стандартизації визначає якість як сукупність властивостей і характеристик продукції або послуг, що надають їм здатність задовольняти зумовлені або передбачувані потреби [67].

Науковець О. Субетто у своїх дослідженнях [231] вказує на основні системні принципи та закономірності формування й розвитку якості. Він наголошує на тому, що якість – складна філософська, економічна, соціальна й одночасно суспільна, системна категорія. О. Субетто визначає якість через узагальнюючу систему суджень, що відображають різноманітні аспекти категорії “якість” [231]:

- якість як сукупність властивостей (аспект властивості);
- якість структурна, вона становить ієрархічну систему властивостей або якостей частин об’єкту або процесу (аспект структурності);
- якість – це динамічна система властивостей (аспект динамічності);
- якість є сутнісна визначеність об’єкту або процесу, що виражається в закономірному зв’язку складових частин і елементів (аспект визначеності);
- якість – основа існування об’єкту або процесу, вона має подвійну обумовленість, яка виражається у єдності зовнішнього і внутрішнього, потенційного і реального в якості об’єкту або процесу (аспект зовнішньо – внутрішньої обумовленості);
- якість обумовлює одиничність об’єкту або процесу, його специфічну реакцію на зовнішні впливи, цілісність, упорядкованість, стійкість (аспект специфікації).

У Великій Радянській енциклопедії дається таке означення поняттю “якість”: “якість відображає стійке взаємовідношення складових елементів об’єкту, яке характеризує його специфіку, що дає можливість відрізнати один об’єкт від інших” [43, с. 551]. У тій же енциклопедії дається трактування категорії “якість продукції”: “це сукупність властивостей продукції, які зумовлюють її здатність задовольняти певні потреби у відповідності з її призначенням” [43, с. 552].

В освіті поняття “якість” набуває дещо іншого змісту. Так, вчені В. Кальней і С. Шишов, підкреслюють, що ідеалізоване використання поняття “якість” може бути корисним для суспільних зв’язків, сприяти освітньому закладу для поліпшення його іміджу. Воно також демонструє значення підвищення якості як прагнення до найвищих стандартів [103].

Останнім часом у педагогіці можна прослідкувати тенденції до більш активного використання категорії “якість освіти”. Поняття “якість освіти” має динамічний характер: мінливе в часі, різне за рівнями освіти, типами й видами освітніх установ, по-різному сприймається суб’єктами освітньої діяльності, споживачами та замовниками. Так, нині якість освіти може бути визначена з точки зору: держави (відповідність результатів освіти – нормативним документам), суспільства (відповідність результату освіти – потребам ринку праці), працедавця (відповідність стандартам освіти – рівня компетентності випускника), особистості (відповідність результату освіти – сподіванням).

У педагогічній теорії досліджені різноманітні аспекти якості освіти. Так, аналіз педагогічної та наукової літератури дозволив умовно поділити тлумачення якості освіти на групи у відповідності з особистісно орієнтованим, розвивальним, соціальним, нормативним, комплексним підходами.

Особистісно орієнтований підхід визначення якості освіти спрямований на сформованість рівня компетенцій особистості. Так, Є. Коротков визначає якість освіти через комплекс характеристик освітнього процесу, які

визначають послідовне і практично ефективне формування компетентності і професійної свідомості [112].

До даного підходу можна віднести трактування “якості освіти” Т. Лукіною. Так, у вузькому розумінні зміст терміну “якість освіти”, Т. Лукіна [133] розглядає як якість освітньої підготовки суб’єктів навчально-виховного процесу.

Якість освіти, що спрямована на відповідність результату цілям освіти, які прогнозовані на зону потенційного розвитку особистості, відноситься, на нашу думку, до розвивального підходу. Так, М. Поташник [186] розглядає якість освіти як співвідношення мети й результату, як міру досягнення цілей за умови, що цілі задані тільки операціонально й прогнозовані в зоні потенційного розвитку суб’єкту освітнього процесу. Під операціональним завданням цілі М. Поташник розуміє те, що в процесі її формулювання завжди є механізм, який дозволяє перевірити відповідність результату поставленій меті.

У рамках даного підходу В. Панасюк трактує якість освіти як сукупність її властивостей, що зумовлюють її здатність виконувати висунуті суспільством завдання щодо формування і розвитку особистості в аспектах її навченості, вихованості, вираженості соціальних, психічних і фізичних властивостей [173].

Соціальний аспект якості освіти орієнтований, на нашу думку, на відповідність сподіванням та потребам особистості й суспільства. В рамках даного підходу В. Кальней і С. Шишов визначають якість освіти як соціальну категорію, що визначає стан і результативність процесу освіти в суспільстві, її відповідність потребам і сподіванням суспільства в розвитку й формуванні громадянських, побутових та професійних компетенцій особистості. Якість освіти визначається сукупністю показників, що характеризують різноманітні аспекти навчальної діяльності освітнього закладу: зміст освіти, форми й методи навчання, матеріально-технічну базу, кадровий склад та інше, що забезпечують розвиток компетенцій молоді, яка навчається [103]. У тій самій

роботі зустрічається й інше визначення категорії “якість освіти”: “ступінь задоволення сподівань різних учасників процесу освіти від послуг, які надає той чи інший освітній заклад”, або “ступінь досягнення поставлених в освіті цілей і завдань” [103, с. 171].

У даних означеннях звернемо увагу на два моменти. По-перше, автори говорять про якість із позиції задоволення сподівань різноманітних споживачів освітніх послуг, включаючи і учнів, і суспільство, і державу, і сім'ю. Це важливо, оскільки в умовах ринкових відносин кожний навчальний заклад, який прагне до якісного освітнього процесу, має орієнтуватися на потреби й вимоги всіх можливих споживачів своєї продукції, якою є випускники. По-друге, важливо те, що метою освіти визначають формування компетенцій особистості (громадянських, професійних, побутових тощо). Орієнтація на розвиток компетенцій означає перехід від парадигми знань до особистісно-діяльнісної, тобто зсув акценту на вміння й навички у різноманітних видах діяльності.

До даного підходу можна віднести трактування якості освіти Т. Лукіною, яка пропонує якість освіти тлумачити як певну сукупність властивостей і характеристик освітнього процесу, що надають йому здатність формувати такий рівень професійної компетентності, який задовольнить потреби громадян, підприємств і організацій, суспільства й держави в цілому [133]. Тобто, Т. Лукіна розглядає певну збалансовану відповідність освіти (як результату, як процесу і як освітньої системи) численним потребам, цілям, умовам.

Визначення якості освіти через відповідність сукупності властивостей освітнього процесу та його результату вимогам стандарту, соціальним нормам суспільства характерне для нормативного підходу. Згідно з цим підходом О. Субетто визначає якість освіти як збалансовану відповідність процесу, результату і самої освітньої системи меті, потребам і соціальним нормам (стандартам) освіти [233].

Поділяючи думку вказаного вище науковця, Т. Макарова розширює поняття “якість освіти”, розглядаючи його не тільки як рівень відповідності освітнім стандартам, а й очікуваним результатам. Якість, як зазначає Т. Макарова, – це сукупність показників, що визначають, наскільки кінцевий “продукт” або освітня послуга відповідають освітнім стандартам або сподіванням зацікавлених сторін [141].

Ураховуючи представлені вище характеристики якості освіти, у педагогічній науці сформувався комплексний підхід до розуміння проблеми “якості освіти”, відповідно до якого за визначенням ЮНЕСКО, якість освіти включає такі елементи: гарантована реалізація мінімальних стандартів освіти; здатність ставити цілі у різноманітних контекстах і досягати їх у відповідності з вхідними показниками й контекстними змінними; здатність відповідати потребам та очікуванням споживачів і зацікавлених сторін; прагнення до вдосконалення [169].

До представленої категорії понять можна віднести трактування якості освіти О. Ляшенко як узагальненого показника розвитку суспільства у певному часовому вимірі, тому його треба розглядати в динаміці тих змін, що характеризують поступ держави в контексті світових тенденцій: вона рухається до консолідації та інтеграції у світове співтовариство чи протистоїть йому, ставлячи свої інтереси понад усе [137]. Науковець наголошує на тому, що це суспільна характеристика, а не предмет змагання чи політичний аргумент в оцінці розвитку держави на конкретному етапі її становлення. Тому суб’єкти освітнього процесу по-різному оцінюють його якість, а саме як [137]: суспільний ідеал освіченості людини, процес організації навчання і виховання, результат навчальної діяльності, критерій функціонування освітньої системи.

Науковець О. Ляшенко розглядає політичний, соціальний, управлінський, педагогічний аспекти категорії “якість освіти”. Оскільки політична категорія “якість освіти” акумулює засади освітньої політики держави на певному етапі її розвитку й головні стратегічні лінії розвитку національної

системи освіти в контексті світових тенденцій, то як соціальна категорія вона відображає суспільні ідеали освіченості та окреслює загальну мету освіти, законодавчо визначені й нормативно закріплені в державних стандартах освіти. Як категорія управління вона визначає стратегії впливу на певні показники функціонування системи освіти й вибирає можливі напрями її змін та розвитку. Як педагогічна категорія вона є квінтесенцією: 1) сутності поняття; 2) процедур діагностування; 3) аналізу явищ і властивостей суб'єктів освітнього процесу. В цьому сенсі вона має відповідати: а) особистісній і суспільній меті освіти; б) політичній стратегії її розвитку в контексті вітчизняних і світових тенденцій; в) закономірностям менеджменту освіти на всіх рівнях управління – державному, регіональному, муніципальному, інституційному (локальному), особистісному тощо [137].

Відомі науковці В. Журавський, М. Згуровський стверджують: “якість – це головна основоположна умова для довіри, відповідності, мобільності, сумісності та привабливості в Європейському просторі освіти” [87, с. 56].

Проведений аналіз виділених підходів до категорії “якість освіти” дозволив визначити основні характеристики щодо їх систематизації (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2

Основні підходи до визначення поняття «якість освіти»

Підхід	Характерні ознаки	Поняття	Автор
Особистісно орієнтований	- формування компетентності та професійної свідомості;	комплекс характеристик освітнього процесу, які визначають послідовне і практично ефективне формування компетентності і професійної свідомості	Є. Коротков
	- якість підготовки суб'єктів навчання	якість освітньої підготовки суб'єктів навчально-виховного процесу	Т. Лукіна

Розвивальний	- цілі спрогнозовані в зоні потенційного розвитку суб'єкту освітнього процесу;	співвідношення мети і результату, як міру досягнення цілей при умо- ві, що цілі задані тільки операціо- нально і прогнозовані в зоні потен- ційного розвитку суб'єкту освіт- нього процесу	М. Поташник
	- формування і розвиток особистості	сукупність її властивостей, які обумовлюють її здатність викону- вати висунуті суспільством задачі по формуванню і розвитку особис- тості в аспектах її навченості, вихованості, вираженості соціаль- них, психічних і фізичних власти- востей	В. Панасюк
Соціальний	- відповідність потребам суспільства; - формування компетенцій особистості, які задовольнять	соціальна категорія, що визначає стан і результативність процесу освіти в суспільстві, її відповід- ність потребам і сподіванням сус- пільства у розвитку і формуванні громадянських, побутових та про- фесійних компетенцій особистості	В. Кальней С. Шишов
	потреби суспільства	певна сукупність властивостей та характеристик освітнього процесу, що надають йому здатність форму- вати такий рівень професійної ком- петентності, який задовольнить потреби громадян, підприємств і організацій, суспільства і держави в цілому	Т. Лукіна

Нормативний	- відповідність освітнім стандартам; - відповідність сподіванням зацікавлених сторін	збалансована відповідність процесу, результату і самої освітньої системи меті, потребам і соціальним нормам (стандартам) освіти	О. Субетто
		сукупність показників, які визначають наскільки кінцевий «продукт» або освітня послуга відповідають освітнім стандартам або сподіванням зацікавлених сторін	Т. Макарова
Комплексний	- узагальнений показник розвитку суспільства; - категорія, яка включає всі елементи освіти	якість освіти включає наступні елементи: гарантована реалізація мінімальних стандартів освіти; здатність ставити цілі у різноманітних контекстах і досягати їх у відповідності з вхідними показниками і контекстними змінними; здатність відповідати потребам і очікуванням основних та посередніх споживачів і зацікавлених сторін; прагнення до удосконалення	Програмний документ Юнеско “Реформа і розвиток вищої освіти”
		головна основоположна умова для довіри, відповідності, мобільності, сумісності та привабливості в Європейському просторі освіти	В. Журавський, М. Згуровський
		узагальнений показник розвитку суспільства в певному часовому вимірі, тому його треба розглядати в динаміці тих змін, що характеризують поступ держави в контекс-	О. Ляшенко

		ті світових тенденцій: вона рухається до консолідації та інтеграції у світове співтовариство чи протистоїть йому, ставлячи свої інтереси понад усе	
--	--	--	--

Узагальнимо результати проведеного дослідження, в процесі якого ми умовно класифікували основні характеристики поняття “якість освіти” за групами відносно того чи іншого підходу і як наслідок формування певних груп визначень феномену “якість освіти”:

- перша група дослідників у визначенні якості освіти орієнтована на сформованість рівня компетенцій особистості (Є. Коротков [112], Т. Лукіна [133]);

- друга група – на відповідність результату цілям освіти, які спрогнозовані на зону потенційного розвитку особистості (В. Панасюк [173], М. Поташник [186]);

- третя група – на відповідність сподіванням та потребам особистості і суспільства (В. Кальней і С. Шишов [103]), Т. Лукіна [133]),

- четверта група – на відповідність сукупності властивостей освітнього процесу та його результату вимогам стандарту, соціальним нормам суспільства, особистості (Т. Макарова [141], О. Субетто [233]);

- п’ята група – на формування узагальненого показнику якості освіти, включаючи як внутрішню, так і зовнішню експертизу освітнього закладу (В. Журавський та М. Згуровський [87], О. Ляшенко [137], Програмний документ ЮНЕСКО [169]).

Продовжуючи аналіз поняття “якість освіти” у педагогічній теорії та практиці, слід наголосити, що в дослідженнях О. Субетто [232] запропонована теорія якості освіти (квалітологія освіти) й теорія вимірювання якості

освіти (кваліметрія). Так, О. Субетто переносить закони теорії якості в економіці у галузь освіти.

Ураховуючи вище описані підходи, якість освіти в рамках нашого дослідження – це задоволення потреб передусім запитів самої людини: одержання нею в навчальному закладі того, що забезпечить спроможність і готовність відповідати за свою професійно-педагогічну та повсякденну діяльність.

Можна представити елементи якості освіти у вигляді певної схеми (рис. 1.1).

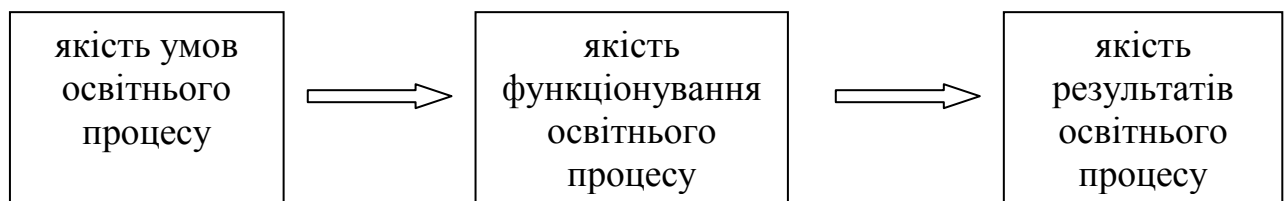


Рис. 1.1. Складові елементи якості освіти

Таким чином, якість освіти – це і філософська, і соціально-педагогічна, і управлінська, і певною мірою економічна, і суто наукова категорія.

Останнім часом у педагогіці можна прослідкувати тенденції до більш активного використання категорії “якість” для аналізу й інтерпретацій різних явищ, аспектів освітньої діяльності. Одним із напрямів такого аналізу є якість компетенцій майбутніх учителів.

У структурі професійно-педагогічної підготовки вчителя виділяють такі основні компетенції [118; 152]: психологічні і педагогічні знання, професійно-педагогічні знання та вміння, професійно-психологічні позиції; індивідуальні особливості, як чинники оволодіння вчителем професійними знаннями і вміннями.

Проаналізуємо історію становлення й розвитку проблеми оцінювання компетенцій учасників навчального процесу.

Першими фундаментальними працями з проблем педагогічного контролю й оцінювання знань є праці Т. Ільїної [100], І. Лернера [126],

Є. Перовського [175; 176], Є. Сапожникової [209], С. Сухорського [234], Н. Тализіної [237; 238].

У працях Є. Перовського [175; 176] розглянуто основні елементи радянської системи педагогічного контролю – усна перевірка знань і екзамени.

У праці І. Лернера [126] зміст освіти розглядається як система, в яку крім знань, умінь і навичок, включається як елемент сукупний досвід творчої діяльності й емоційно-чуттєве ставлення до дійсності. Отже, знання набувають нових властивостей у силу того, як суб'єкти навчання засвоюють інші елементи змісту освіти. Тобто, беручи до уваги як інтегральний критерій якості знань їх повноту, І. Лернер стверджує, що знання не вважаються повноцінними, якщо вони не засвоєні у відношеннях з іншими елементами конкретного знання і не закріплені у різноманітних ситуаціях.

Деякі автори (Т. Ільїна, Є. Сапожникова, С. Сухорський) у своїх працях вказують на стимулююче значення об'єктивного оцінювання знань, умінь і навичок, на освітню, виховну і розвивальну його функції. Вони підкреслюють, що об'єктивне оцінювання, з одного боку, є відносно точним показником розумових успіхів, а з іншого боку – чинником їх досягнення. Якщо оцінювання перестає бути результатом правильного, достовірного виявлення дійсних успіхів у навчанні, якщо воно не об'єктивно відображає успішність, то перестає бути засобом виховання й навчання.

У 80-х роках обґрунтування якості знань суб'єктів навчально-виховного процесу як системи досліджували В. Краєвський [114], М. Скаткін [219]. Автори наголошують, що якість засвоєних знань визначають на майбутнє можливості (потенціал) людини у сфері матеріальної й духовної культури. Наприклад, від якості засвоєних знань у загальноосвітній школі залежить, наскільки успішно її випускники зможуть у вищих навчальних закладах оволодіти спеціальними знаннями й уміннями, а випускники-спеціалісти ВНЗ – орієнтуватися в складних питаннях професійного та суспільного життя.

У середині 80-х років фундаментальні дослідження щодо проблем оцінювання компетенцій учасників навчального процесу виконав Ш. Амонашвілі [8]. Автор, по суті, реалізував цілісний підхід до дослідження даного питання. В рамках цілісного підходу Ш. Амонашвілі обґрунтував виховну й освітню функції оцінювання у їх взаємозв'язку і взаємодії. Це було важливим внеском у педагогіку, оскільки акцент робився не тільки і не стільки на контролюючій функції оцінки, скільки на її потенціал у вихованні й освіті суб'єктів навчання. З нашої точки зору, в роботі Ш. Амонашвілі був зроблений один із перших обґрунтованих кроків до того, щоб оцінюванню педагогічного процесу надати особистісно-орієнтований, гуманістичний характер.

Наприкінці 90-х років проблему оцінювання компетенцій фахівців розглядає у своїй роботі А. Ягодзінський [171]. У даній роботі висвітлено багаторічний досвід наукових досліджень з питань оцінювання знань студентів. Автор наголошує на тому, що підготовку висококваліфікованих фахівців слід розглядати одночасно як з точки зору впровадження в навчальний процес соціальних досягнень науково-технічного прогресу, так і з точки зору розвитку самої системи освіти. У цій роботі розглядаються психофізіологічний аспект формування знань, умінь, навичок; соціально-психологічні аспекти оцінювання компетенцій студентів, методологічні та методичні питання оцінювання рівня знань. Праця А. Ягодзінського [171] є однією з перших фундаментальних робіт, в якій описується методологія організації тестування, його сутність, застосування та методологія, організація рейтинг-контролю у вищій школі.

Проблемою оцінювання компетенцій майбутніх фахівців у дослідженнях якості освіти нині займаються такі науковці: В. Кальней [103], О. Локшина [156], Т. Лукіна [133], О. Майоров [138], М. Поташник [150], З. Рябова [205], С. Шишов [103], В. Ясінський [274] та інші.

Проаналізувавши першоджерела з питань оцінювання якості знань (Н. Дайрі [76], В. Краєвський [114], І. Лернер [126], Є. Перовський [175],

В. Полонський [184], М. Скаткін [219], Н. Тализіна [237], А. Ягодзінський [171]), можна стверджувати, що знання – це результат духовної і практичної діяльності людини, що виражається в системі фактів, уявлень, наукових теорій, законів, понять, правил, відомостей; закріплених у свідомості людини.

Уже в 70-х роках у педагогічній літературі намітилися тенденції оцінювати якість знань учасників навчального процесу як критерій їхньої підготовки. Одним із перших визначає рівні засвоєння знань як орієнтири контролю за навчанням В. Безпалько. Для оцінювання оволодіння майбутніми фахівцями якісними знаннями В. Безпалько виділяє чотири рівні [33]:

I рівень – знання-знайомства – характеризується здатністю суб'єктів навчально-виховного процесу розрізняти, розпізнавати об'єкти вивчення серед подібних об'єктів;

II рівень – знання-копії – припускає встановлення суб'єктами навчально-виховного процесу особливостей об'єкту вивчення і застосування одержаної інформації у стандартних ситуаціях;

III рівень – знання-вміння – визначається умінням застосовувати засвоєну інформацію у практичній сфері і отримувати нову інформацію на основі використання засвоєного зразка діяльності;

IV рівень – знання-трансформації – характеризує орієнтованість суб'єктів навчально-виховного процесу у проблемній ситуації, здатність суб'єктів виробляти нову, принципово відмінну від колишніх програму дій.

Відзначимо, що В. Безпалько під якістю засвоєних знань розуміє здатність суб'єкта навчального процесу виконувати деякі цілеспрямовані дії для розв'язання деякого класу задач, пов'язаних з використанням об'єкту вивчення [33].

Більш чіткими контурами позначені рівні знань через їх якості в І. Лернера і М. Скаткіна [126; 218]:

I рівень – сприйняття, осмислення і запам'ятовування.

II рівень – застосування знань у типовій ситуації, за певним зразком.

III рівень – застосування знань у новій ситуації.

I. Лернер кожен із трьох виділених рівнів уточнює за допомогою якісних показників знань: повноти, глибини, конкретності, узагальненості, системності, оперативності, розгорнутості, згорнутості, міцності, усвідомленості, гнучкості [126].

Три групи якостей знань для оцінювання їх засвоєння виділяє в своїй праці I. Кулібаба [121]: змістово-предметні якості, змістово-діяльнісні якості, змістово-особистісні якості.

Змістово-предметні якості (повнота, узагальненість, системність) виражають, на думку автора, відповідність опису об'єктивного змісту навчання предметній галузі, навчальній дисципліні. У змістово-діяльнісних якостях (міцності, мобільності і дійовості) виявляється соціальна функція навчання у процесі формування особистості випускника. Нарешті, змістово-особистісні якості знань (стійкість, змістовність, глибина) відображають готовність випускника до їх використання у майбутній професійній діяльності [121].

З точки зору С. Батишева, до структури оцінювання компетенцій майбутніх учителів необхідно включати наступні показники якісних знань [194]:

- глибину, що характеризується числом усвідомлених зв'язків даного знання з іншими, які співвідносяться з ним;
- дієвість, що передбачає готовність і уміння суб'єктів навчально-виховного процесу застосовувати знання у типових і варіативних ситуаціях;
- системність, що визначається як сукупність знань у свідомості майбутніх учителів, і структура якої відповідає структурі наукового знання;
- усвідомленість, що виражається в розумінні зв'язків між знаннями, шляхів одержання знань, умінь їх доводити.

На думку, Н. Волкова якість знань випускника характеризується такими особливостями [54]: повнота знань; глибина знань; оперативність

знань; гнучкість знань; конкретність та узагальненість знань; системність знань; усвідомленість знань.

Розглядаючи знання для оцінювання якості розумової діяльності, Н. Тализіна виділяє такі їх параметри, як форма, узагальненість, розгорнутість, згорнутість, усвідомленість, абстрактність, міцність [238].

У процесі оцінювання компетенцій майбутніх учителів необхід- но враховувати такі показники:

- оригінальність підходу при розв'язуванні навчальних задач;
- вміння відтворювати знання у логічній системі;
- наявність додаткових, самостійно одержаних знань;
- інтелектуальний і професійний розвиток студентів.

Перелічені показники різноманітні, індивідуальні і відносяться до професійно-діяльнісного, особистісного компонентів професійних компетенцій вчителя.

Отже, основна складність при оцінюванні компетенцій майбутніх учителів – оцінка їх якісного стану. Показники якості багатогранні та різноманітні. В їх оцінці слід враховувати не тільки якісно однорідні, й різні за якісними показниками характеристики. Кожна окрема характеристика вимагає окремого психолого-дидактичного аналізу цілей та задач. А це означає, що не можна знаходити їх суму, а можна тільки синтезувати якісні показники [141].

У процесі оцінювання компетенцій майбутніх учителів враховують характерні особливості якості знань, а саме: повноту знань (кількість передбачених програмою знань про об'єкт вивчення); глибину знань (кількість усвідомлених істотних зв'язків певного знання з іншими, що з ним пов'язані); оперативність знань (готовність і вміння студента застосовувати їх у конкретних ситуаціях); гнучкість знань (швидкість знаходження варіативних способів застосування їх за зміни ситуації); конкретність та узагальненість знань (розуміння конкретних виявів узагальненого знання, здатність підводити конкретні знання до узагальнень); системність знань

(сукупність знань, яка за своєю структурою відповідає структурі наукової теорії); усвідомленість знань (розуміння зв'язку між ними через уміння їх застосовувати) [1; 219].

Під оцінюванням компетенцій дидактика розуміє метод порівняльного оцінювання, припускаючи процес порівняння досягнутого суб'єктами навчання рівня володіння ними програмним матеріалом з еталонними уявленнями, описаними у навчальній програмі [13; 79; 179].

У педагогічній літературі виділяють чотири рівні оцінювання компетенцій майбутніх учителів: розпізнавання, репродуктивний, реконструктивний, творчий [23; 79; 174; 179; 219].

Рівень розпізнавання – це рівень, який відповідає не спроможності студента самостійно відтворювати засвоєну інформацію, але може це зробити, спираючись на зовнішню опору або підказку. При цьому процес впізнавання проходить так. Підказка або зовнішня опора допомагають відтворити найбільш істотні риси об'єкта вивчення. Далі студент ототожнює всі ознаки зовнішньої опори (підказки) з відновленими пригаданими рисами даного об'єкта і дає ствердну відповідь „так ” або альтернативну – „ні ”.

Репродуктивний рівень – це рівень знань про факти, явища, події, правила, дії, їх відтворення без істотних змін. Процеси мислення, які забезпечують функціонування знань на цьому рівні мають репродуктивний характер. Студент самостійно відтворює засвоєну інформацію та застосовує знання при розв'язанні типових завдань.

Реконструктивний рівень – це рівень знань, одержаних в результаті комбінування, перекопюювання знань репродуктивного рівня за допомогою виділення головного, порівняння, узагальнення і інших прийомів розумової діяльності. Цей рівень передбачає самостійне відтворення знань, а також застосування засвоєного алгоритму дій до видозмінених, але близьких до типових, завдань. Мислення на цьому рівні має продуктивний характер.

Творчий рівень знань – це рівень знань й умінь, одержаних під час самостійної пошукової діяльності. Він передбачає відтворення засвоєного

матеріалу з елементами кодування, тобто переведення інформації однієї форми вираження в іншу, наприклад, з вербальної в знаково-символічну, графічну і навпаки, а також застосування знань у нестандартній ситуації.

Науковець Н. Кузьміна для оцінювання компетенцій майбутніх учителів виділяє такі чотири рівня: репродуктивний (низький), адаптивний (середній), локально-модельований (достатній); системний, що моделює навчальну та виховну діяльність (високий).

Значення знань і вмінь як основних компетенцій випускника освітнього закладу підкреслює Н. Тализіна [238]. Вона вказує на те, що знання не існують без умінь, жодне вміння не може бути реалізованим без опори на певні знання. Н. Тализіна наголошує на тому, що вміння й навички дозволяють реалізувати принцип зв'язку навчання з життям. Життєві задачі, які має розв'язувати випускник освітнього закладу, визначають конкретну систему вмінь, що підлягають включенню в зміст мети освіти (для чого вчити?) і використання в принципах організації навчального процесу (як вчити?). Випускник педагогічного ВНЗ має бути підготовленим до самостійної роботи, повинен "вміти вчитися" впродовж усього життя: володіти вміннями пошуку інформації; розуміти прочитане; володіти навичками узагальнювати, систематизувати одержані знання; виділяти головне у навчальній інформації; використовувати набуті знання у процесі розв'язування педагогічних задач, контролювати процес розв'язання, за необхідності вносити корективи. Отже, практична підготовка майбутніх учителів, організація їхньої квазіпрофесійної діяльності, максимально наближеної до реальних умов їхньої майбутньої професії є одним із завдань у процесі формування й розвитку їхніх компетенцій.

Проблема оцінювання компетенцій майбутніх учителів спричиняє необхідність констатувати, що в річищі гуманістичної парадигми з'явилася тенденція судити про компетенції за сукупністю й гармонійністю новоутворень у структурі особистості, які характеризують її культуру та її соціальний досвід. Інтегральним показником для оцінювання компетенцій

майбутніх учителів є їх повноцінність, тобто їх можна вважати такими, якщо вони засвоєні в їх суттєвих зв'язках, якщо створений досвід їх використання в різних педагогічних ситуаціях [126].

Отже, в дослідженнях якості освіти можна виділити низку підходів щодо оцінювання компетенцій майбутніх учителів:

- системний підхід, який дозволяє розкривати цілісну систему взаємозв'язків і взаємозалежностей властивостей якості знань [231]. Наприклад, щодо властивості усвідомленості знань підкреслюється, що одні властивості впливають на її формування, а інші – виступають формою її прояву (глибина і систематичність необхідні для формування усвідомленості; системність визначає усвідомлення місця знання у цілісній теорії; узагальненість і конкретність, згорнутість і розгорнутість – виступають формою прояву усвідомленості);

- структурно-функціональний підхід, який дозволяє оцінювати навчальну діяльність студентів як процес поступового засвоєння ними навчальної інформації і як результат оволодіння змістом освіти. Наприклад, за цих умов перша група показників якості знань – змістово-предметна – включає повноту, узагальненість, системність; друга група – змістово-діяльнісна – міцність, мобільність, дійовість; третя група – змістово-особистісна – стійкість, змістовність, глибину [121].

- функціонально-діяльнісний підхід, основою якого є положення про те, що оцінювання компетенцій надає можливість виявляти тенденції змін у знаннях майбутніх учителів, а також одночасно робити висновок і щодо розвитку особистості суб'єкту [231]. Рациональним у даному підході, на нашу думку, є орієнтація не тільки на якість одержаних знань, а й на якість особистості, її освіченість. У рамках цього підходу компетенції майбутніх учителів розглядаються як динамічна система, тобто система, що постійно змінюється, доповнюється, оновлюється.

Аспект оцінювання компетенцій майбутніх учителів нерозривно пов'язаний з іншими аспектами, які визначають наступним чином [173]:

- динамічний аспект. Компетенції є динамічною категорією, тобто володіють властивістю змінюватися у часі. Динамічний аспект стосовно проблеми оцінювання компетенцій майбутніх учителів визначає необхідність проведення не одиничного, а систематичного їх оцінювання (моніторингу);

- ієрархічний аспект. Основні компетенції майбутніх учителів розглядаються як ієрархічна система їх складових. Стосовно до задач оцінювання це означає, що коли неможливе безпосереднє оцінювання будь-якої компетенції, то її можна розкласти на більш прості складові, які можна вимірювати;

- ціннісний (аксіологічний) аспект. Освітня діяльність спрямована на реалізацію чітко визначеної мети, задач, здійснюється у відповідних умовах, тобто має певну цінність для суб'єктів навчання. Для процедури оцінювання це означає, що компетенції майбутніх учителів можуть бути охарактеризовані як кількісно, так і якісно.

Отже, у процесі оцінювання компетенцій майбутніх учителів мають враховуватися такі критерії, як гносеологічні (повнота, правильність і точність знань), дидактичні (усвідомленість, обґрунтованість, міцність засвоєння знань та культура їх вираження в усній і писемній мові); виховні (світоглядна підготовленість випускника, зв'язок його знань із життям, практикою сучасної школи).

У науковій літературі наголошують, що організація навчально-виховного процесу буде сприяти об'єктивному оцінюванню компетенцій майбутніх учителів, якщо [193, с.19]:

1. Функціонує система оцінювання якості підготовки студентів у педагогічному вищому навчальному закладі.
2. Навчальна діяльність викладача періодично оцінюється «експертною комісією».
3. Показники якості підготовки майбутніх учителів співвідносяться з вимогами державних стандартів.

4. Організація навчального процесу відповідає завданням і цілям професійної освітньої програми.

5. Наявна система оцінки якості навчального процесу суб'єктами навчання – споживачами освітніх послуг.

Отже, постійне ускладнення сучасного суспільства потребує нових підходів до оцінювання якості компетенцій майбутніх учителів: чи здатні вони до самоосвіти і саморозвитку, правильно та самостійно приймати рішення, використовувати набуті знання і вміння для творчого розв'язання педагогічних завдань та проблем, критично мислити, опрацьовувати різноманітну інформацію, використовувати інформаційні технології в майбутній професійній діяльності. Саме це спричинило нагальну необхідність створення національної системи моніторингу якості освіти.

1.3. Теоретичні засади моніторингу якості підготовки майбутніх фахівців

Наша держава визначила нову стратегію реформування освіти, яка спрямована на забезпечення державних гарантій рівного доступу до якісної освіти на різних етапах навчання. Проте дана стратегія має бути забезпечена адекватними сучасними механізмами вимірювання досягнутої якості освіти, виявлення чинників впливу, оцінювання ефективності та результативності освітніх реформ. Саме тому Національна стратегія розвитку освіти в Україні проголосила створення моніторингу системи освіти [193].

Постановою Кабінету Міністрів України [78] щодо проведення моніторингу якості освіти визначено, що моніторинг якості освіти проводиться на основі обстеження суб'єктів освітньої діяльності шляхом оцінки певних показників та проведення аналізу результатів визначення стану функціонування освітньої системи, здійснення обґрунтованого прогнозу її розвитку.

Науковець Т. Лукіна [133] зазначає, що нині оцінка якості освіти стала одним із найважливіших показників, за якими визначається ефективність функціонування системи освіти будь-якої держави. Автор звертає увагу на те, що основою сучасних моніторингових досліджень у галузі освіти є точні масові педагогічні вимірювання, пов'язані з об'єктивним оцінюванням досягнутого студентами рівня навченості та встановленням його відповідності запланованим результатам і нормам навчання, визначенням рівня викладання, якості, актуальності та повноти змістового наповнення навчальних дисциплін тощо.

Об'єктами моніторингу в сфері освіти найчастіше виступають зміст освіти; рівень і якість сформованості знань, умінь і навичок суб'єктів навчання (або, як прийнято називати, рівень навчальних досягнень); результати навчально-виховного процесу; засоби, що використовуються для досягнення освітніх цілей; різноманітні аспекти діяльності навчальних закладів тощо. Суб'єктами моніторингу можуть виступати функціональні служби освітнього закладу, адміністрація, викладачі, навіть учні та їх батьки, а також інші особи, які безпосередньо не пов'язані з освітнім процесом, але беруть активну участь у його проведенні (науковці, представники органів управління освітою тощо) [133].

Моніторинг якості освіти складають такі елементи: визначення стандартів, встановлення критерію, за яким можна визначити досягнення стандарту; збір даних та оцінювання результатів, застосування відповідних заходів, оцінювання результатів заходів відповідно до стандартів [103].

Моніторинг якості освіти в Україні передбачає [86]:

- 1) вивчення зарубіжного та вітчизняного досвіду оцінювання якості освітньої галузі і створення на основі цього національної системи індикаторів і критеріїв якості освіти, формування національної та регіональної електронної бази даних стосовно якості функціонування системи освіти України, розробка критеріїв та моделі вимірників навчальних досягнень майбутніх фахівців відповідно до вимог Державного освітнього стандарту за

ступенями навчання; систематичне вивчення якості освіти на загальнодержавному, регіональному, муніципальному, інституційному рівнях відповідно до національного плану досліджень та регіональних програм розвитку освіти;

2) проведення соціологічних досліджень, спрямованих на вивчення соціального та освітнього середовища; аналіз якості функціонування системи освіти на всіх рівнях, виявлення чинників, які впливають на освітній процес і його результати, прогнозування можливих ситуацій розвитку освіти;

3) інформаційне забезпечення органів державного управління всіх рівнів, громадськості, учасників освітнього процесу; навчання педагогічних кадрів методів об'єктивізації засобів контролю, інтерпретації та використання в роботі результатів моніторингових досліджень.

Спираючись на роботи Т. Лукіної, О. Ляшенко, В. Мокшеєва [133; 134; 152], системи моніторингу якості освіти можна умовно групувати за деякими ознаками.

Перша група передбачає моніторинг, пов'язаний із безпосереднім накопиченням і структуризацією інформації. Це системи моніторингу законодавчої бази управління освітою, публікацій про освіту тощо.

Друга група – моніторинг розвитку знань студентів, розроблений голландським Національним інститутом з оцінювання досягнень в галузі освіти. Дана система побудована з використанням моделі “мета – результат” і з урахуванням характеристик процесу навчання. Основами для порівняння служать як динамічні характеристики, так і порівняльні результати відносно групи або віку. У якості об'єкта виступають знання окремого студента, за допомогою яких робляться висновки про ситуацію в навчальній групі. Результати моніторингу використовуються як для прийняття тактичних управлінських рішень щодо коригування процесу освіти, так і для вироблення стратегічних рішень; ними користуються педагоги і адміністратори.

Третя група – системи моніторингу, побудовані з використанням моделі “вхід – вихід”. Як “вхід” розглядаються характеристики студента, наприклад, його здібності і соціально-економічний статус його сім’ї.

Четверта група – системи моніторингу на рівні освітньої установи. Вони надають відповідь на запитання про ефективність тієї чи іншої технології навчання; виділяють чинники, які впливають на якість освіти, знаходять зв’язок кваліфікації педагога і результатів викладання тощо.

Моніторинг якості підготовки майбутніх фахівців у працях вітчизняних та зарубіжних науковців розглядається з двох позицій:

1) як засіб удосконалення навчального процесу (Н. Байдацька, М. Барна, М. Бершадський, О. Гірний, В. Горб, В. Леонський, С. Литвиненко, О. Локшина, О. Ляшенко, Л. Парашенко, С. Сіліна, В. Ясінський);

2) як засіб інформаційного забезпечення управління освітою (О. Байназарова, Т. Лукіна, О. Майоров, О. Овчарук, З. Рябова, О. Шаталов).

Науковець О. Ляшенко у своїх працях [134–137] визначив організаційно-методичні засади моніторингу якості освіти. Він окреслив критеріальну спрямованість та етапи проведення моніторингових досліджень, охарактеризував систему моніторингу якості освіти на різних рівнях її функціонування. Науковець розглянув якість освіти як політичну, соціальну, педагогічну категорію та категорію управління; моніторингові програми, за допомогою яких можна оцінювати й порівнювати системи освіти; індикатори якості освіти у контексті європейських стандартів; характеристики якості освіти та управління якістю освіти як важливий складник державного управління освітньою галуззю.

Теоретичні та методологічні основи моніторингу освітньої діяльності розглядає у своїх працях російський науковець В. Горб [57; 58]. Науковець визначив та обґрунтував систему принципів, функцій, технологію моніторингу процесу навчання у вищих навчальних закладах.

Сучасний стан проблеми моніторингу якості освіти представлено у дослідженнях О. Локшиної [155; 156]. Інструментами моніторингу, науко-

вещь визначає освітні індикатори, які визначаються як статистичні дані для забезпечення інформацією про стан та напрями розвитку освітньої системи або її окремої складової. О. Локшина розглядає історію становлення й розвитку моніторингу якості освіти, вимоги і характеристики освітнього індикатора, аналізує міжнародні моделі освітніх індикаторів: модель ЮНЕСКО, модель ОЕСР, модель ЄС.

Науково обґрунтувала формування системи моніторингу якості освіти у своїх працях Т. Лукіна [132; 133]. Науковець розглядає теоретичні засади формування системи моніторингу якості освіти, міжнародний досвід складання систем індикаторів, структуру та основні завдання системи моніторингу якості освіти на різних рівнях управління освітою, принципи та функції системи моніторингу в освіті; ретельно простежила механізми державно-громадського управління якістю освіти на національному та регіональному рівнях. Т. Лукіна виділяє основні етапи проведення моніторингового дослідження та пропонує методичні поради щодо організації, проведення та використання результатів моніторингових досліджень.

Значним внеском у дослідження проблеми моніторингу як засобу інформаційного забезпечення управління освітою є наукові праці О. Майорова [138; 139]. Науковцем визначено та обґрунтовано методологію моніторингових досліджень в освіті, концептуальні ідеї моніторингу в системі інформаційного забезпечення управління освітою; розроблено узагальнену модель моніторингу в управлінні освітою та технологічний інструментарій для системи моніторингу.

Сучасні підходи до розвитку поняття якості освіти у світовому контексті представлено в дослідженні О. Овчарук [156]. Вона проаналізувала міжнародні порівняльні дослідження як інструмент моніторингу якості освітніх систем: ІАЕР II – дослідження порівняльного оцінювання математичної підготовки учнів; TIMSS – третє міжнародне дослідження оцінювання якості математичної та природничо-наукової освіти; PISA –

міжнародна програма оцінювання освітніх досягнень учнів у сфері функціональної грамотності; PIRLS – міжнародна програма вивчення якості читання та розуміння тексту; CIVICS – міжнародне дослідження громадянської освіти; SITES – друге міжнародне дослідження інформаційних і комунікаційних технологій в освіті.

Професіографічний моніторинг у педагогічних вузах розглянуто у праці С. Сіліної [213]. Автором уточнено сутність поняття “професіографічний моніторинг”, виділено методологічну основу та запропоновано технологію організації професіографічного моніторингу для системи професійно-педагогічної підготовки студентів у вищих педагогічних закладах.

Професіографічний моніторинг у педагогічних вузах також розглянуто в дослідженнях С. Литвиненко [128; 129]. У дослідженнях програма професіографічного моніторингу підготовки студентів до соціально-педагогічної діяльності включає змістовну (спрямованість обстеження на предмет оцінювання, критеріальну базу оцінювання) та технологічну частини (методи та засоби оцінювання, етапи проведення моніторингу, система способів опрацювання й узагальнення інформації, форми подання інформації).

Питання моніторингу, діагностики та оцінювання якості професійної педагогічної освіти висвітлено у колективній монографії російських науковців [264]. У науковій праці представлено досвід Московської області щодо проведення моніторингу якості професійної педагогічної освіти. Автори монографії запропонували систему психолого-педагогічного інструментарію діагностики рівнів засвоєння знань майбутніми фахівцями, умови ефективного управління цим процесом, критерії і механізми оцінювання результатів управлінської та навчально-пізнавальної діяльності.

Певним етапом у дослідженні проблеми моніторингу якості освіти є наукові праці З. Рябової [204–206]. Науковець визначила концептуальні підходи до системи моніторингу якості освіти, побудувала модель моніторингу розвитку навчальної діяльності учнів на засадах кваліметрії.

Проблема якості національної освіти та використання ефективних механізмів її підвищення розглядається у дослідженні М. Барної та О. Гірного [156]. У дослідженні розкривається досвід Львівської області щодо застосування моделі моніторингу якості навчання. Автори дослідження розробили та апробували методики оцінювання якості освіти, розглянули концептуальні характеристики процедури оцінювання навчальних досягнень учасників освітнього процесу.

Модель моніторингу з використанням комплексної інформаційної системи “LECOS” науково обґрунтовують у своїх дослідженнях Л. Паращенко та В. Леонський [156]. У дослідженні запропоновано модель моніторингу роботи Київського ліцею бізнесу, визначено місце та роль сучасних інформаційних технологій у виробленні інструментарію і процедур проведення моніторингу, розкрито можливості використання його результатів для планування стратегії розвитку навчального закладу.

Педагогічні умови моніторингу якості навчальних досягнень студентів та методику організації моніторингу з використанням комп’ютерних технологій представлено у науковій праці Н. Байдацької [25]. Вона обґрунтувала і експериментально перевірила педагогічні умови моніторингу якості навчальних досягнень студентів у вищих навчальних закладах недержавної форми власності: розроблення мети, завдань, видів, функцій і принципів організації моніторингу, сформованість теоретичної та методичної готовності викладачів до впровадження моніторингу у навчально-виховний процес; залучення студентів як суб’єктів навчально-виховного процесу до здійснення моніторингу; застосування нових інформаційних технологій. Автором дослідження розроблено та втілено у практику вищої школи методичний комплекс “Діяльність викладача в умовах моніторингу якості навчальних досягнень студентів у вищому навчальному закладі”, складено “моніторингові карти” студентів для оцінювання їх знань, умінь та навичок, досвіду творчої діяльності.

Практичне впровадження моніторингу в структуру когнітивної освітньої технології представлено у працях М. Бершадського [29–31]. Автор, розглядаючи когнітивну технологію навчання, до її складу включає когнітивний, метапредметний, міжпредметний та предметний моніторинг.

У дослідженні О. Байназарової [156] розкривається регіональний досвід Харківської області у розробленні та апробації моніторингової моделі в системі науково-методичної роботи з використанням базових кваліметричних моделей діяльності методичних центрів району.

У Національному технічному університеті “Київський політехнічний інститут”, починаючи з восени 2005 року, проводять комплексний моніторинг якості підготовки майбутніх фахівців. Основним завданням комплексного моніторингу є системне вивчення якості підготовки фахівців на факультетах та в інститутах НТУУ “КПІ” і вироблення на цій основі науково-методичних рекомендацій по формуванню комплексу дій з керування якістю навчального процесу в університеті. За результатами комплексного моніторингу по кожній спеціальності університету визначається індекс якості підготовки фахівців, складовими якого є: результат ректорського контролю залишкових знань студентів, індекс якості дипломних робіт, індекс якості підготовки фахівців за результатами соціологічних опитувань ринку праці, накопичувальний індекс якості підготовки фахівців за результатами попередніх турів [274].

Отже, моніторинг в освіту в Україні тільки почали впроваджувати як на теоретичному, так і на практичному рівнях. Досліджуючи теорію та практику впровадження моніторингу в сферу освіти, необхідно використовувати набутий вітчизняний та зарубіжний інноваційний досвід для розроблення методики найбільш ефективного використання моніторингу в процесі професійної підготовки майбутніх фахівців.

Моніторинг якості підготовки майбутніх фахівців – це насамперед системна процедура, яка не обмежується контролюючою функцією. Його мета полягає не лише у відстеженні стану певного суб’єкта освітньої

діяльності, а націлена на з'ясування чинників його розвитку, зміни стану освіти тощо. Тобто констатуюча частина моніторингу, а саме вивчення стану функціонування певного об'єкта дослідження, є передумовою вибору стратегії змін, потрібних для розвитку цього об'єкта та пошуку способів реалізації цієї стратегії [137].

У процесі професійної підготовки майбутніх фахівців доцільно виокремити соціальну зумовленість моніторингу, адже його зміст та форми, структура та організація на всіх рівнях підпорядковуються постійному впливу соціальних, економічних, політичних та духовних процесів. Тому моніторинг якості підготовки майбутніх фахівців повинен бути достатньо динамічним, фіксуючи аналіз та оцінки таких важливих педагогічних понять, як: соціальна мотивація, професійна спрямованість, вплив визначених факторів на формування особистості тощо [170].

Моніторинг якості підготовки майбутніх фахівців доцільно проводити на підставі визначених принципів та має відповідати їх основним положенням й вимогам. Стосовно нашого дослідження, організація моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики заснована на таких принципах:

- узгодженості організаційного та науково-методичного забезпечення його складових;
- об'єктивності одержання та обробки інформації щодо підготовки майбутніх учителів математики;
- створення для всіх учасників дослідження однакових умов;
- систематичності спостережень за якісними змінами у структурі знань студентів;
- своєчасності одержання, обробки та використання інформації щодо результатів навчальної діяльності;
- перспективності здійснюваних моніторингових досліджень, їх спрямованості на розв'язання актуальних завдань при підготовці майбутніх учителів математики;

- рефлексивності, що визначається проведенням контролю на всіх етапах навчального процесу;
- гуманізму, тобто створення позитивного мікроклімату в колективі під час проведення дослідження, обстановки доброзичливості, довіри, поваги до особистості;
- відкритості одержаних результатів для викладачів, студентів та їхніх батьків.

Розглядаючи процес моніторингу, необхідно розглянути основні вимоги, що висуваються до інформації, одержаної в процесі моніторингових досліджень. Якісними показниками інформації для моніторингу якості підготовки майбутніх фахівців є [139]:

- об'єктивність – інформація має відображати реальний стан справ (а не думку експерта або інших осіб, які приймають участь у дослідженні);
- повнота – джерела інформації повинні бути різнобічними (не можна судити про стан навчання, досліджуючи лише одну групу учасників освітнього процесу);
- достатність – обсяг інформації має дозволити прийняти обґрунтоване рішення (під час проведення моніторингу важливо уникнути ризику як недостатньої, так і надмірної інформації);
- систематизованість (структурованість) – інформація, одержана з різних джерел, повинна бути проаналізована та впорядкована;
- оптимальність узагальнення – інформація має бути представлена у формі, що відповідає потребам різних груп користувачів інформації;
- оперативність – інформація повинна бути своєчасною;
- доступність – інформація, на яку орієнтована програма моніторингу, повинна бути реально доступною для одержання, а інформація, яка може бути одержана у процесі моніторингу, має бути представлена у формі, що дозволяє побачити реальні проблеми, які вимагають вирішення.

Слід відзначити, що на практиці загальна структура організації та проведення будь-якого моніторингового дослідження є досить усталеною.

Основними етапами проведення моніторингу якості підготовки майбутніх фахівців є такі [133, с. 66]:

I етап. Цілепокладання та планування дослідження.

1. Визначення мети та завдань дослідження.
2. Визначення об'єкту дослідження.
3. Розрахунок та формування вибірки.
4. Побудова графіку дослідження:
 - визначення термінів і процедур дослідження;
 - підбір та підготовка (навчання) координаторів дослідження.
5. Визначення критеріїв та показників оцінювання.
6. Вибір методів дослідження.

II етап. Розроблення інструментарію.

1. Розроблення тестів та їх апробація, одержання стандартизованого тесту.
2. Розробка анкет та їх апробація.
3. Підготовка інструктивно – методичних матеріалів для координаторів дослідження всіх рівнів, учасників дослідження.
4. Вибір статистичних і математичних методів опрацювання та аналізу одержаних результатів дослідження.

III етап. Проведення дослідження.

1. Пілотне дослідження (підготовка учасників, проведення інструктажу).
2. Основне дослідження.

IV етап. Збирання й оброблення результатів.

V етап. Аналіз та інтерпретація результатів дослідження.

1. Узагальнення статистичної інформації.
2. Виявлення чинників впливу.
3. Підготовка рекомендацій щодо коригувальної роботи, усунення негативних чинників, формування освітньої політики тощо.

Відзначимо, що в педагогічній практиці нерідко використовуються окремі елементи моніторингу у формі контрольних робіт, екзаменів, інспекторських перевірок. Але вони недостатньо ефективні, оскільки носять епізодичний характер, залишаючи поза увагою процес навчання та виховання взагалі. При цьому рідко застосовуються діагностичні методики, які б дали змогу виявити причини недоліків у навчально-виховному процесі.

Моніторинг якості підготовки майбутніх фахівців містить у собі комплекс процедур, що дозволяють виявити динаміку професійної підготовки студентів у певний період навчального процесу. Тому для моніторингових досліджень важливого значення набуває визначення критеріальної бази, розроблення моделі моніторингу, процес вимірювання, статистичне оцінювання результатів та їх об'єктивна інтерпретація. Цінність моніторингових досліджень залежить від повноти і достовірності зібраної інформації, тому ці дослідження доцільно проводити в комплексі, аналізуючи усі складові та різні аспекти професійної підготовки майбутніх фахівців.

Моніторинг якості підготовки майбутніх фахівців забезпечує здійснення науково-обґрунтованого, діагностико-прогностичного аналізу та відповідного коригування процесу професійної підготовки студентів; дозволяє визначати раціональність використання педагогічних засобів, їх адекватність згідно визначених цілей, ефективність педагогічних технологій.

Проведення моніторингових досліджень у вищих навчальних закладах дозволяє інформувати науково-педагогічні та студентські колективи про ефективність та результативність їх спільної роботи, оперативно втручатися і вносити відповідні корективи у навчально-виховний процес, приймати рішення щодо удосконалення підготовки майбутніх фахівців.

Отже, для розв'язання проблеми ефективного впровадження моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики в педагогічні вищі навчальні заклади необхідна організація цього процесу на підставі відповідних принципів, розробленої моделі та визначених організаційно-педагогічних умов моніторингу.

Висновки до першого розділу

1. Одним із пріоритетів сучасної внутрішньої політики України є постійне поліпшення якості освіти. Досягненню цієї стратегічної мети сприятиме здійснення моніторингових досліджень в освіті. Основним завданням моніторингу освіти є збирання, оцінювання, аналіз якісних показників освіти на всіх рівнях її функціонування, поширення й доступ до цієї інформації користувачів освітніх послуг, поліпшення управління освітою для підвищення її якісних показників.

2. Проаналізовані наукові джерела щодо сутності й змісту поняття “моніторинг” в освіті дають підставу для висновку, що всі визначення даної категорії можна розділити на дві групи: моніторинг як неперервне спостереження за станом і розвитком освітнього процесу та моніторинг як засіб управління освітнім процесом. У науково-педагогічній літературі розглядають поняття “моніторинг” згідно з результативним, прогностичним, діагностико-коригувальним, розвивальним, управлінським аспектами. До складу моніторингу як внутрішньої процедури включають контроль, оцінювання, діагностику, спостереження, дослідження, експертизу.

Моніторинг якості підготовки майбутніх учителів математики ми визначаємо як систему заходів зі збирання, зберігання, опрацювання, аналізу інформації та прийняття рішення про якість підготовки студентів, що дозволяє з’ясувати стан підготовки майбутніх учителів математики в будь-який момент навчального процесу та забезпечує прогнозування його подальшого розвитку.

3. Аналіз науково-педагогічної літератури дозволив поділити тлумачення поняття “якість освіти” на групи у відповідності з особистісно орієнтованим, розвивальним, соціальним, нормативним, комплексним підходами. Одним із напрямів дослідження якості освіти є оцінювання компетенцій майбутніх учителів. У науковій літературі до структури професійно-педагогічної підготовки вчителя відносять такі основні

компетенції: психологічні і педагогічні знання, професійно-педагогічні знання та вміння, професійно-психологічні позиції; індивідуальні особливості, як чинники оволодіння вчителем професійними знаннями і вміннями. У процесі оцінювання компетенцій майбутніх учителів враховують показники якісних знань: повноту, глибину, оперативність, гнучкість, конкретність, узагальненість, системність, розгорнутість, згорнутість, усвідомленість та міцність. У дослідженнях якості освіти виділяють основні підходи щодо оцінювання компетенцій майбутніх учителів, а саме: системний, структурно-функціональний, функціонально-діяльнісний. У педагогічній літературі аспект оцінювання компетенцій майбутніх учителів пов'язують з іншими аспектами, які визначають як динамічний, ієрархічний та ціннісний.

4. У сучасній науково-методичній літературі виділяють види, принципи та функції моніторингу як метода оцінювання якості підготовки студентів. Моніторинг якості підготовки майбутніх учителів математики заснований на принципах узгодженості, об'єктивності, комплексності, безперервності, своєчасності, перспективності, рефлексивності, гуманістичності, відкритості та оперативності. У межах дослідження моніторинг якості підготовки майбутніх учителів математики виконує інформаційну, кваліметричну, діагностичну, аналітичну, моделюючу, прогностичну, мотиваційну, виховну та управлінську функції.

На практиці загальна структура організації та проведення моніторингових досліджень в освіті є досить усталеною. Науковці у своїх працях виділяють такі основні етапи проведення моніторингових досліджень в освіті: цілепокладання та планування дослідження, розроблення діагностичного інструментарію, проведення дослідження, збирання та опрацювання результатів, аналіз та інтерпретація результатів дослідження.

5. Проаналізовані наукові джерела щодо теоретичних засад організації та здійснення моніторингу якості підготовки майбутніх фахівців дають підставу для висновку, що моніторинг характеризується концептуальною та

нормативною забезпеченістю. Цінність моніторингових досліджень визначається повнотою і достовірністю зібраної інформації, а тому ці дослідження доцільно проводити у комплексі, аналізуючи усі складові та різні аспекти професійної підготовки майбутніх фахівців. Моніторинг якості підготовки майбутніх фахівців у дослідженнях вітчизняних та зарубіжних науковців розглядається з двох позицій: як засіб удосконалення навчального процесу та як засіб інформаційного забезпечення управління освітою.

6. Результати аналізу вітчизняного та зарубіжного досвіду щодо теорії та практики впровадження моніторингу в сферу освіти свідчать про те, що для розв'язання проблеми ефективного впровадження моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики у навчальний процес необхідна організація цього процесу на підставі розробленої моделі, визначених принципів та організаційно-педагогічних умов здійснення моніторингу.

Результати даного розділу відображені в таких публікаціях автора: [88], [244], [246].

РОЗДІЛ II

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ЗДІЙСНЕННЯ МОНІТОРИНГУ В ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

2.1. Визначення складових та розробка моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики

Згідно з загальновизнаними етапами проведення моніторингових досліджень, ми технологізували процес організації моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики наступним чином: формулювання мети дослідження, визначення критеріїв якості підготовки майбутніх учителів, розроблення моделі моніторингу, визначення організаційно-педагогічних умов упровадження моніторингу в навчальний процес, проведення дослідження, фіксація одержаних даних для збереження та подальшого використання, аналіз та інтерпретація результатів дослідження.

2.1.1. Критерії якості підготовки майбутніх учителів

Термін “критерій” – слово грецького походження (грец. *kryterion* – засіб судження). За сучасним тлумачним словником [235], критерій – це підстава для оцінки, визначення або класифікації чогось; мірило.

Словник іншомовних слів визначає “критерій” як “ознаку, на підставі якої виробляється оцінювання, визначення або основа для класифікації чогось” [117, с. 262].

За визначенням Г. Дмитренка [81], критерієм оцінювання стану об’єкта виступає проста властивість предмета або об’єкта.

Поняття “якість підготовки” містить комплекс показників оволодіння системою знань, умінь та навичок; уміння використовувати їх у майбутній професійній діяльності.

Головною ознакою підготовки висококваліфікованого спеціаліста є універсальність набутих знань, яка потребує від майбутнього вчителя вміння синтезувати навчальний матеріал для успішного розв'язування психолого-педагогічних проблем і аналізувати педагогічні ситуації. Розв'язання кожного педагогічного завдання актуалізує всю систему знань, умінь і навичок майбутнього. На ґрунті фахових знань, умінь та навичок у студентів формується професійне мислення, розвиненість якого визначається здатністю добирати, аналізувати й синтезувати здобуті факти, поняття, правила, закономірності тощо.

У дослідженні для здійснення моніторингу ми виділили критерії якості підготовки майбутніх учителів, які представлені такими компонентами: професійні знання (когнітивна компонента), професійно-педагогічні уміння (операціональна компонента), професійно-особистісні якості (аксіологічна компонента).

Когнітивна та операціональна складові якості підготовки студентів характеризуються такими критеріями, як повнота, глибина, системність, міцність, оперативність, усвідомленість, згорнутість, розгорнутість, гнучкість, самостійність знань, виділені І. Лернером [126] на підставі співвіднесення видів знань з елементами змісту освіти. У межах нашого дослідження когнітивний та операціональний компоненти характеризуються повнотою, системністю, міцністю та продуктивністю знань. Повнота знань обумовлює об'єм і глибину знань; системність знань призводить до їх конкретності, гнучкості, усвідомленості, згорнутості; міцність забезпечується їх усвідомленістю, оперативністю; продуктивність знань обумовлює здатність аналізувати, узагальнювати, застосовувати набуті знання у власній самостійній діяльності, самостійне набуття знань. До особистісних якостей майбутніх учителів відносимо: сформованість навчальної мотивації, організаторських та комунікативних здібностей, здатність до саморозвитку. Розкриємо зміст виділених критеріїв якості підготовки майбутніх учителів.

Повнота знань, зокрема студентів математичних спеціальностей, характеризується засвоєнням випускником основних понять математичної теорії, наукових фактів, законів, принципів та взаємозв'язків між ними; уміннями вміти аналізувати математичні факти, закономірності і теорії на предмет логічної строгості й повноти, будувати приклади й контрприкладів зокрема з використанням інформаційних технологій, усвідомлювати застосовність наявних методів до розв'язування поставлених проблем, виділяти математичний об'єкт і визначати його істотні властивості, будувати математичні моделі і застосувати методи до їх розв'язання, самостійно аналізувати розв'язки та робити висновки, рекомендації; проводити комп'ютерні експерименти з метою встановлення нових закономірностей, математично обробляти експериментальні дані.

Системність знань характеризується вмінням визначати змістові центри в структурі навчальної дисципліни, виділяти головні поняття, встановлювати зв'язки між ними, розумінням студентом об'єкта вивчення зі всіма його елементами та взаємозв'язками між ними; вмінням аналізувати, виділяти закономірності та застосовувати наявні знання до розв'язання конкретних завдань.

Міцність знань характеризується стійкістю (фіксацією) в пам'яті студентів основних понять змістових модулів дисциплін та відтворення навчальної інформації з пам'яті за необхідністю. Міцність знань перевіряється по відтворенню навчальної інформації через певний проміжок часу.

Знання, уміння й навички студентів щодо прийомів і засобів засвоєння навчального матеріалу, "відкриття" нового знання, переробки інформації, самостійно визначених способів навчальної роботи, накопичення власного досвіду виконання самостійної роботи, особистісно-змістовного відношення до навчального матеріалу та процесу власної пізнавальної діяльності зумовлюють продуктивність знань.

Перераховані критерії дозволяють контролювати: усвідомленість майбутніми вчителями прийомів і засобів, що забезпечують пізнавальну діяльність, рівень оволодіння цими прийомами та засобами на конкретному навчальному матеріалі, і як наслідок, засвоєння даного матеріалу. Індивідуалізація знань визначається умінням студентів застосовувати знання для розв'язання нових, ще не засвоєних програмним матеріалом типів завдань.

За аксіологічним компонентом, сформованість навчальної мотивації – це стійка орієнтація студентів на досягнення високих результатів щодо одержання професійно-педагогічної підготовки, інтерес до професії вчителя, цінність самоактуалізації, самореалізації у майбутній професійній діяльності. Здатність до саморозвитку характеризується прагненням самовдосконалюватися, наявністю відповідних якостей особистості, які сприяють саморозвитку й можливостям особистісної реалізації у майбутній професійній діяльності. Комунікативні й організаторські здібності характеризуються вмінням майбутніх учителів встановлювати контакт, взаємини з учнями й організовувати їх для виконання поставлених навчальних задач.

У дослідженні рівень професійних знань та професійно-педагогічних умінь майбутніх учителів математики виявляємо за допомогою різних типів навчальної діяльності студентів. Повноту засвоєння теоретичних та практичних знань перевіряємо під час колоквиуму, теоретичного опитування на лекційних та практичних заняттях, виконання самостійних, контрольних робіт, математичних диктантів. Системність знань встановлюємо за допомогою підсумкового контролю (заліки, екзамени, рейтинг, тестування). Міцність знань визначаємо за допомогою контролю залишкових знань у вигляді тестових завдань та контрольних робіт через певний проміжок часу після підсумкового контролю. Продуктивність знань виявляємо за допомогою позааудиторних самостійних та контрольних робіт, написання курсових та дипломних робіт, участі в олімпіадах тощо.

Дослідження мотивації професійного навчання, здатності до саморозвитку, рівня комунікативних і організаторських здібностей майбутніх учителів математики здійснювалось по закінченню кожного навчального курсу за відповідними методиками. Для визначення навчальної мотивації студентів пропонувалась методика В. Каташева “Дослідження мотивації професійного навчання” [106]; для виявлення рівня прагнення майбутніх учителів математики до саморозвитку – методика Л. Бережнова “Діагностика рівня саморозвитку” [253], а для виявлення рівня комунікативних і організаторських здібностей – методика М. Фетіскіна “Діагностика рівня комунікативних та організаторських здібностей” [253].

У дослідженні якість професійно-педагогічної підготовки майбутнього вчителя математики визначається нами як система знань, умінь та особистісних якостей випускника педагогічного закладу як суб’єкта педагогічної взаємодії, здатного самостійно структурувати наукові і практичні знання з метою оптимального розв’язання соціальних і педагогічних задач.

Отже, визначивши критерії якості підготовки майбутніх учителів виникає необхідність розробки моделі моніторингу.

2.1.2. Модель моніторингу якості підготовки майбутніх учителів

В теорії педагогічного проектування виділяють модель моніторингу для створення механізмів зворотного зв’язку і способів коригування можливих відхилень від запланованих результатів [68; 89].

У дослідженні метою розроблення моделі моніторингу якості підготовки майбутніх учителів є розроблення моделі системного вивчення якості підготовки студентів, у якій відображаються вимоги галузевого освітнього стандарту до підготовки майбутніх учителів та механізм зворотного зв’язку.

Основними завданнями моніторингу в процесі професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів є такі:

1. Одержання об'єктивної й достовірної інформації про якість підготовки майбутніх учителів.
2. Створення бази даних статистичних результатів навчальної діяльності студентів.
3. Систематизація інформації про якість підготовки майбутніх учителів, її доступність як для викладачів, так і для студентів.
4. Виявлення змін, що відбулися в структурі знань студентів під час навчання.
5. Порівняння одержаної інформації про результати навчання з прогнозованою.
6. Визначення шляхів коригування недоліків знань, умінь, навичок майбутніх учителів.

Для повноцінного об'єктивного оцінювання навчального процесу необхідно єдність і взаємозв'язок його кількісних та якісних характеристик, на основі діалектичного переходу якості в кількість і кількості в якість [18; 19]. Тому у нашому дослідженні принципово важливим для розроблення моделі моніторингу є питання щодо поєднання якісних та кількісних показників якості підготовки майбутніх учителів.

Ми побудували модель моніторингу якості підготовки майбутніх учителів з урахуванням відповідності елементів бальної та лінгвістичної шкал на основі використання нечітких множин. Саме лінгвістичними змінними (поняття, яке ввів Л. Заде) звикла оперувати людина у повсякденному житті. Лінгвістичною називається змінна, значеннями якої можуть бути слова та словосполучення. Усі можливі значення лінгвістичної змінної складають терм-множину. Будь-який елемент терм-множини називається термом і задається нечіткою множиною через функцію належності. Функцією належності називають функцію, яка дозволяє для довільного елемента універсальної множини обчислити ступінь його належності нечіткій множині.

Для моделювання об'єктів із дискретним виходом (у прийнятті рішень) застосовують нечітке логічне виведення – апроксимацію залежності «входи – виходи», що базується на лінгвістичних висловлюваннях <Якщо – то> і логічних операціях над нечіткими множинами. Формат нечітких правил виглядає наступним чином: ЯКЩО <посилання правила>, ТО <заключення правила>. Сукупність даних правил становить нечітку базу знань про взаємозв'язок входів та виходів об'єкта, що досліджується.

Відповідно до мети дослідження експериментальна модель моніторингу дозволяє обчислювати інтегральний показник якості підготовки майбутніх учителів для фіксованих частинних показників (рис. 2.1).

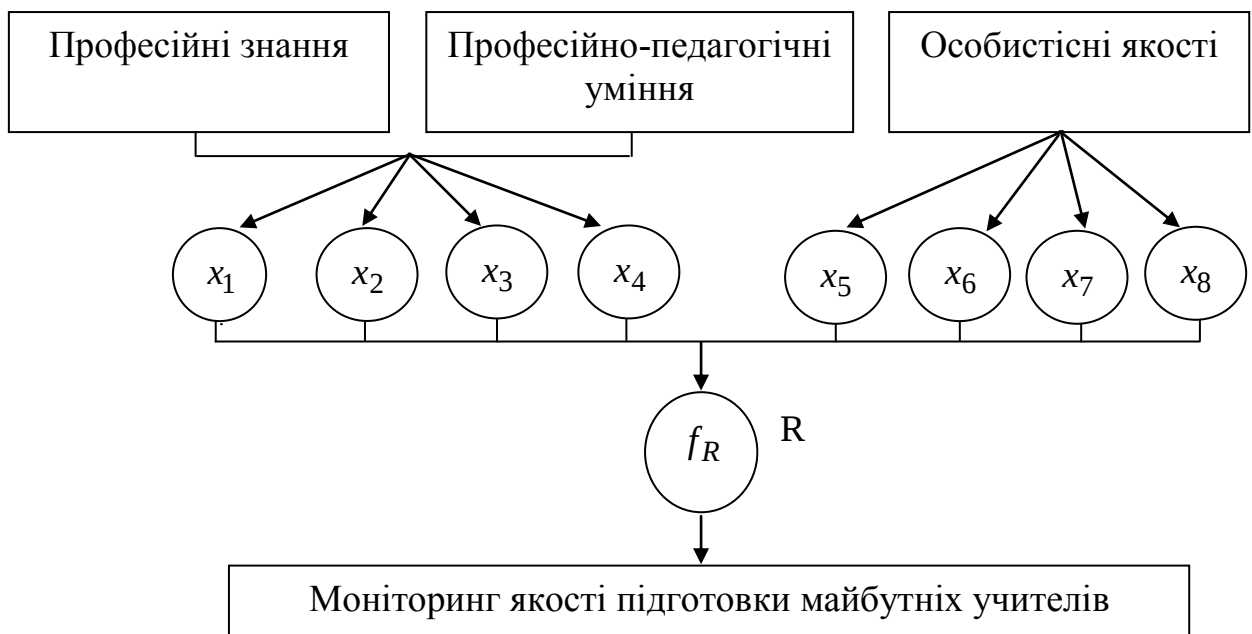


Рис. 2.1. Модель моніторингу якості підготовки майбутніх учителів на основі використання нечітких множин

У моделі моніторингу взаємозв'язку показників якості підготовки майбутніх учителів відповідає співвідношення:

$$R = f_R(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8),$$

де R – інтегральний показник якості підготовки майбутніх учителів. Складовими даного показника згідно з виділеними критеріями якості підготовки майбутніх учителів є такі лінгвістичні змінні: x_1 – повнота знань, x_2 – продуктивність знань, x_3 – системність знань, x_4 – міцність знань, x_5 –

організаторські здібності, x_6 – комунікативні здібності, x_7 – здатність до саморозвитку, x_8 – навчальна мотивація.

Оцінювання якості підготовки майбутніх учителів будемо проводити на 7-ми рівнях згідно з шкалою ECTS: r_1 – дуже низький, r_2 – низький, r_3 – нижче середнього, r_4 – середній, r_5 – вище середнього, r_6 – високий, r_7 – дуже високий. Лінгвістичні змінні $x_1 \div x_4$, R оцінюються нечіткими термами (усі можливі значення лінгвістичної змінної): дуже низький, низький, нижче середнього, середній, вище середнього, високий, дуже високий або у символічному вигляді $T_1 = \{F, FX, E, D, C, B, A\}$, що визначені за допомогою функцій належності (додаток А). Лінгвістичні змінні x_5, x_6 оцінюються нечіткими термами: дуже низький, низький, середній, високий, дуже високий, які символічно записуються: $T_2 = \{DN, N, S, V, DV\}$ (додаток А). Лінгвістична змінна x_7 оцінюється нечіткими термами: дуже низький, низький, нижче середнього, середній, вище середнього, високий, дуже високий, які у символічному вигляді записуємо: $T_3 = \{DN, N, NS, S, VS, V, DV\}$ (додаток А). Лінгвістична змінна x_8 оцінюється нечіткими термами: низький, середній, високий, дуже високий або у символічному вигляді: $T_4 = \{N, S, V, DV\}$ (додаток А).

Функції належності нечітких термів зображено на підставі робіт О. Леоненкова [125], С. Штовби [269]. Найпоширенішими з них є трикутна, трапецевидна, Z-подібна та S-подібна функції належності. Так, Z-подібна функція використовується для ситуацій, коли кількісні або якісні ознаки мають слабкий ступінь вияву; S-подібна функція застосовується у ситуаціях, коли виявляється високий ступінь вияву певної кількісної або якісної ознаки; трапецевидна та трикутна функції належності найчастіше застосовуються для подання нечітких чисел та інтервалів.

У межах нашого дослідження, для зображення функцій належності нечітких термів, що характеризуються як: “дуже низький”, “низький” ми використовували Z-подібні функції; для зображення функцій належності

нечітких термів, що характеризуються як: “високий”, “дуже високий”, – S-подібні функції; для зображення функцій належності нечітких термів, що характеризують невизначеність типу: “середній”, “нижче середнього”, “вище середнього” – “трикутну” і “трапецієвидну” функції.

У дослідженні, користуючись нечіткими термами, нами сформована нечітка база знань (додаток Б). Кожний рядок бази знань відображає умовні висловлювання, що пов’язують вхідні та вихідну лінгвістичні змінні.

Використовуючи експериментальну модель моніторингу в процесі професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів математики, ми встановили певні чинники, що впливають на процес засвоєння студентами навчальної інформації:

- суб’єктивні (індивідуальні особливості студентів; власний темп просування в навчанні; рівень сформованості мотивів навчання, загальнонавчальних умінь; готовність студентів до саморозвитку, самонавчання, міжособистісні стосунки);

- об’єктивні (специфіка організації і засоби навчально-виховного процесу; рівень стимулювання інтересу до майбутньої професійної діяльності, коригування навчального процесу викладачем в залежності від вихідного рівня навчальних досягнень студентів).

Отже, у нашому дослідженні розроблена модель моніторингу якості підготовки майбутніх учителів надає можливість:

1. Оцінювання інтегральної якості підготовки майбутніх учителів математики для фіксованих частинних показників.
2. Прогнозування результатів навчання як викладачами, так і студентами.
3. Здійснення самоконтролю, самокорекції студентами.

Надалі, для здійснення моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики необхідно визначити та обґрунтувати організаційно-педагогічні умови його ефективного впровадження у навчальний процес.

2.1.3. Визначення організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики

Важливим завданням сучасного суспільства є забезпечення всебічного та гармонійного розвитку особистості. Головним критерієм підготовки сучасного вчителя математики нині є не лише оволодіння знаннями з фундаментальних дисциплін, а й вироблення самостійного мислення, що дає можливість не тільки доводити, обґрунтовувати, а й передбачати. Тому метою навчання в педагогічних вищих навчальних закладах у сучасних умовах є забезпечення професійного та особистісного розвитку майбутнього вчителя, який здатний не лише застосовувати одержані знання на практиці, а й спроможний здобувати нову інформацію та використовувати її за необхідністю, розвиватися та вдосконалюватися впродовж усього професійного життя. Це означає впровадження цілої низки системних заходів у навчально-виховний процес з метою підвищення якості підготовки майбутніх учителів.

За цих умов актуальним є використання моніторингу як інструменту систематичного відстеження та контролю за якістю підготовки майбутніх фахівців. Актуальність цієї проблеми зумовлена її високим соціальним значенням у сучасних умовах, необхідністю надання підвищеної уваги питанням контролю у зв'язку з переходом нашої країни на новий рівень розвитку; доцільністю визначення й систематичного оцінювання відповідних характеристик, властивостей, добутих суб'єктом навчання й порівняння їх із заданими параметрами розвитку.

Нормативну базу моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики закладено в проекті Національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 рр. [193], законі України “Про вищу освіту” [91], Постанові Кабінету Міністрів України про затвердження Порядку проведення моніторингу якості освіти [78].

Успішність функціонування будь-якого процесу безпосередньо залежить від точності дотримання певних умов. З метою ефективного здійснення моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики необхідно визначити та обґрунтувати організаційно-педагогічні умови його впровадження у навчальний процес.

З'ясуємо зміст понять “умова” та “організаційно-педагогічна умова”.

Звернемося до словників, які визначають поняття “умова” як:

- “філософську категорію, в якій відображаються універсальні відношення речі до тих факторів, завдяки яким вона виникає та існує” [250, с. 482];

- “необхідну обставину, яка робить можливим здійснення чого-небудь, або сприяє чомусь” [224, с. 442];

- “вимогу, що висувається однією із сторін; правила, встановлені в будь-якій сфері життя, діяльності” [167, с. 776];

- “сукупність чинників, що впливають на кого-небудь, що-небудь, що створюють середовище, в якому відбувається щось” [228, с. 625].

У психології [195] категорію “умова” розуміють як сукупність явищ зовнішнього й внутрішнього середовища, які впливають на розвиток конкретного психічного явища.

На основі аналізу педагогічної літератури виділено наступні ознаки поняття “умова”: 1) сукупність взаємопов'язаних і взаємозумовлених обставин процесу діяльності (В. Андрєєв); 2) спеціально організований вплив на психолого-педагогічні фактори (Н. Сидорчук); 3) оптимальне поєднання різних факторів (Ю. Бабанський) [262, с. 2].

Отже, у психолого-педагогічній літературі поняття “умова” використовують для характеристики цілісного педагогічного процесу, окремих його сторін і складових частин.

Поняття “організаційно-педагогічна умова” тлумачиться серед науковців по-різному. Так, Ю. Бабанський [24] визначає педагогічні умови навчання як становище, в якому компоненти навчального процесу представлені в

найкращому взаємовідношенні, що надає можливість викладачеві плідно викладати, керувати навчальним процесом, а учням успішно навчатись.

На думку, І. Беха [35] поняття “педагогічна умова” включає єдність змісту, методів і форм, зокрема, виховного процесу. І. Лернер [127] педагогічні умови розглядає як чинники, що забезпечують успішне навчання. Науковець, Т. Зубенко [94] під організаційно-педагогічними умовами розуміє умови, спрямовані на забезпечення ефективної співпраці студентів і викладачів, спрямовану на виконання поставлених завдань. Л. Малаканова [142] організаційно-педагогічні умови розглядає як обставини, від яких залежить ефективність оцінювання професійного становлення майбутнього вчителя.

Отже, визначення організаційно-педагогічних умов певного процесу є важливим параметром наукового дослідження, оскільки йдеться про ресурс, реалізація якого у контексті поставленої мети сприятиме позитивній динаміці процесу (явища), що вивчається. У межах нашого дослідження під поняттям “організаційно-педагогічні умови” ми розуміємо чинники, що сприяють ефективному впровадженню моніторингу в процес професійно-педагогічної підготовки студентів математичних спеціальностей, ефективній реалізації діяльності щодо забезпечення та підвищення якості навчального процесу; забезпечують активність майбутніх учителів математики і стимулюють свідоме засвоєння ними навчального матеріалу.

Професійна підготовка вчителів математики в умовах модернізації педагогічної освіти передбачає визнання головним ціннісним орієнтиром навчання особистість студента, його конкретні зрушення в процесі інтелектуальної діяльності щодо розвитку й формування власного потенціалу. Основними принципами професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів математики є гуманізація, демократизація, суб’єктивність навчання, інформатизація та математична спрямованість.

Підготовка майбутнього вчителя математики в умовах інновацій в освіті включає такі види діяльності [158]:

- інформаційну (уміння: сприйняття, збирання, відбір інформації; її систематизація, аналіз, структурування, узагальнення, оцінювання, адаптація тощо);
- дослідну (уміння: знаходження проблеми, її актуалізація; формулювання цілей, задач, предмета, об'єкта, гіпотези, освоєння і планування методів дослідження, проведення спостереження, експерименту, обробка результатів дослідження, формулювання висновків тощо);
- креативну (уміння: уявлення, схематизація, типізація, акцентування, передбачення, реконструювання тощо);
- інтелектуальну (уміння: систематизація, узагальнення, аналіз, синтез, класифікація, абстрагування, порівняння, осмислення, виділення загального, цілепокладання тощо);
- діагностичну (уміння: проводити процедури діагностування, оброблювати його результати тощо);
- прогностичну (уміння: цілепокладання, передбачення кінцевого результату, формулювання гіпотези, цілей, задач; виявлення закономірностей, виявлення умов, корекція тощо);
- комунікативну (уміння: встановлення контактів, обмін інформацією, вербальне і невербальне спілкування, уміння будувати взаємовідносини тощо);
- аксіологічну (уміння: вибір об'єкту і форми контролю, відбір параметрів, зіставлення результатів з нормами, самоорганізація, саморегуляція тощо);
- рефлексивну (уміння: дослідження власної здійсненої діяльності);
- управлінську (уміння: організовувати управління, мотивувати, цілепокладати, прогнозувати, інформувати, організовувати діяльність, коригувати, відстежувати результати діяльності тощо).

Так, Ю. Бабанський виокремлює такі етапи розвитку педагогічного професіоналізму [24]:

1. Володіння основами професії, успішне застосування відомих у науці й практиці прийомів діяльності (учитель-професіонал).

2. Використання в учительській практиці поруч з апробованими засобами оригінальних нових підходів до розв'язування завдань, їх успішна реалізація у власній діяльності (вчитель-новатор).

3. Уміння вчителя не лише пропонувати нові ідеї, застосовувати їх у своїй діяльності, а й науково обґрунтовано оцінювати їх ефективність і можливість передачі іншим учителям (учитель-дослідник).

Професійне становлення майбутнього вчителя математики є процесом, взаємопов'язаним з етапами опанування освітньої програми і визначаючим логіку вивчення навчальних дисциплін. У завданнях вивчення конкретної дисципліни фіксуються ті знання, вміння, цінності педагогічної діяльності, що необхідні студенту для вирішення конкретного професійного завдання. Результатом такого учіння є “готовність випускника до самостійного, відповідального, творчого й продуктивного виконання виробничих задач” [80].

Вимірювання й оцінювання якості освіти як порівняльної категорії має спиратися на розроблення та застосування відповідної методології, об'єктивних і валідних засобів оцінювання – надійного інструментарію, на систему оперативного збирання інформації та принципи її використання [133].

Практика свідчить, що здійснення моніторингу з подальшим аналізом та оцінюванням ситуації є єдино можливим способом перевірки того, який рівень підготовки мають випускники навчальних закладів; які тенденції спостерігаються у зміні якості підготовки студентів; які чинники впливають на якість навчання та освіченість молоді; яким чином можна уникати негативних явищ тощо [133].

Оскільки, моніторинг в освіті – це інструментальний засіб оцінювання, завдяки якому формулюються висновки й судження про кількісні та якісні показники розвитку досліджуваного об'єкта, тому йому властиві ознаки технологічного процесу, в якому діють процедури й методики, характерні

для різних способів збирання й опрацювання даних та поширення інформації [134].

Виокремимо деякі положення необхідності використання моніторингу в сфері якості підготовки майбутніх учителів математики:

1. Моніторинг відображає прагнення сучасної науки до досліджень співвідношень та взаємодій між об'єктами, явищами педагогічної дійсності.
2. Практична спрямованість математичної підготовки вимагає надійного зворотного зв'язку.
3. Недостатня кількість та якість інформації щодо аналізу стану підготовки майбутніх учителів математики.
4. Важливість систематичного аналізу одержаної інформації про результати навчання.
5. Важливість накопиченої інформації про результати навчальної діяльності майбутніх учителів математики, що дає змогу здійснювати прогнози навчання.
6. Відсутність втручання у природний стан учасників навчально-виховного процесу.

У межах нашого дослідження нами визначено наступні організаційно-педагогічні умови здійснення моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики:

1. Структурування видів навчальної діяльності студентів для моніторингу.
2. Використання діагностичних завдань для моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики.
3. Застосування програмних засобів інформаційних технологій для підтримки моніторингу.

Реалізація визначених організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики має своєю метою:

- забезпечення організаційно-педагогічного та психолого-педагогічного супроводу професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів математики;

- удосконалення процесу формування та впровадження моніторингу в навчальний процес.

Моніторинг в освітніх системах допомагає викладачеві розв'язати такі питання:

1. Дослідити провідні мотиви навчальної діяльності студентів.
2. Спрогнозувати результати навчальної діяльності студентів.
3. Відстежити динаміку якісних змін у знаннях студентів.
4. Оцінити якість підготовки майбутніх фахівців.

Головним критерієм підготовки сучасного вчителя математики має бути не лише оволодіння знаннями з фундаментальних дисциплін, а й вироблення допитливого самостійного мислення, що дає можливість не лише доводити, обґрунтовувати, а й передбачати. Пізнавальний процес під час вивчення дисциплін математичного циклу спрямований на розв'язування математичних задач, проблем і потребує такої організації навчального процесу, що враховував би різні види навчальної діяльності студентів. Тому, впровадження моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики в навчальний процес вимагає структурування видів навчальної діяльності студентів.

Отже, для успішного здійснення моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики, необхідна така організація навчального процесу, яка б стимулювала студентів до систематичного, активного, самостійного поповнення знань. Це можливо за умови використання у навчальному процесі різних видів навчальної діяльності студентів [165].

Структурування та використання різних видів навчальної діяльності студентів для здійснення моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики сприяє:

1. Накопиченню різноманітної інформації про результати навчальної діяльності студентів.
2. Систематичності та самостійності навчальних дій студента.
3. Підвищенню мотивації студентів до навчання за рахунок постійного контролю за їхніми знаннями та вміннями.
4. Кращому усвідомленню перспектив навчання студентами, що посилює старання в одержанні знань.
5. Кращому запам'ятовуванню навчального матеріалу.
6. Стимулюванню студентів до самостійної, творчої роботи.

Використанню різних видів навчальної діяльності майбутніх учителів математики у навчальному процесі сприяє запроваджена в педагогічних вищих навчальних закладах Європейська кредитно-трансферна та накопуюча система (ECTS). В основі ECTS є рейтингова система оцінювання навчальних досягнень студентів, що враховує різні види їхньої активності.

Для моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики рейтинговий контроль має низку переваг, серед яких:

- здійснення вхідного, поточного й підсумкового контролю;
- забезпечення зворотного зв'язку, надійності (на основі розгорнутих процедур контролю);
- забезпечення розвитку особистісних і професійних якостей майбутніх фахівців.

Основна увага в ECTS зосереджується на психолого-педагогічному забезпеченні організації засвоєння знань і паралельно відпрацьовуються ефективні підходи до контролю й оцінювання засвоєних знань. До психолого-педагогічного забезпечення ECTS належать: складання модульних навчальних програм і модульного планування; модульний розподіл навчальних дисциплін і визначення оптимального часу на засвоєння кожного модуля; структурування й генералізація навчального матеріалу кожного модуля навчальної дисципліни; визначення системи контрольних параметрів

з кожної навчальної дисципліни; напрацювання адекватних до генералізованої структури знань, умінь і навичок, матеріалів для проведення контролю й оцінювання [220].

Структурування та використання різних видів навчальної діяльності майбутніх учителів математики дозволяє надійно оцінити рівень підготовки студентів під час опанування кожною дисципліною. Безумовно, це надає можливість одержання докладної інформації про динаміку якісних змін у знаннях кожного студента та дозволяє накопичувати відповідну інформацію про повноту, продуктивність, системність та міцність знань студентів математичних спеціальностей.

Одним із концептуальних положень теорії моніторингу є підвищення об'єктивності оцінювання якості підготовки майбутніх фахівців, що передбачає використання різного діагностичного інструментарію. Об'єктивність оцінювання якості підготовки майбутніх учителів визначається оцінкою виявленого рівня знань студентів відповідно до вимог державних стандартів, як кінцевого результату взаємодії на рівні викладач – студент.

Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра вчителя математики передбачає його готовність у процесі своєї професійної діяльності виконувати завдання типу: постановка та аналіз математичної задачі; формулювання, доведення гіпотетичного твердження; створення математичної моделі реального об'єкта, процесу, явища; аналіз створеної моделі реального об'єкта, дослідження математичної моделі з використанням засобів комп'ютерної техніки; вибір, використання алгоритмів, методів, прийомів та способів розв'язування математичних задач. Зрозуміло, що така готовність забезпечується систематичним виконанням студентом завдань різного типу. Причому такі завдання мають вирізнятись як за характером (самостійні, контрольні, творчі роботи тощо), так і за місцем їх виконання (аудиторний, позааудиторний час).

Моніторинг якості підготовки майбутніх учителів математики за допомогою системи діагностичних завдань дає можливість виявити рівень знань і умінь студентів, їх досвід активної математичної праці та готовність до самоосвітньої діяльності з метою формування комплексу заходів із вдосконалення підготовки фахівців. У дослідженні діагностичний інструментарій для моніторингу представлений тестовими, контрольними та самостійними завданнями; анкетами, методиками, спрямованих на діагностику рівня знань, умінь, особистісних якостей студентів і формування статистичних даних щодо динаміки якості підготовки майбутніх учителів математики.

У процесі дослідження встановлено, що діагностичні завдання для моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики мають задовольняти таким вимогам:

- взаємопов'язаність і взаємозумовленість завдань;
- забезпечення реалізації різних видів контролю;
- забезпечення ефективної перевірки основних властивостей якісних знань студентів;
- наявність анкет та методик для виявлення особистісних якостей студентів.

Одним із основних завдань моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики є прийняття рішення щодо якості підготовки студентів. У зв'язку з цим моніторинг передбачає використання інформаційних технологій, а саме баз даних, алгоритмів, програм, стандартних офісних пакетів для накопичення інформації про навчальну діяльність майбутніх учителів математики та підтримки прийняття рішення щодо якості їх підготовки.

Використання інформаційних технологій створює сприятливі умови для організації та здійснення моніторингу якості підготовки майбутніх фахівців. До таких можливостей можна віднести:

- зберігання значного обсягу інформації;

- автоматизація інформаційно-пошукової діяльності;
- автоматизація обробки одержаних даних про результати навчання;
- автоматизація контролю за результатами засвоєння студентами навчального матеріалу;
- автоматизація процесу підтримки прийняття рішення щодо якості підготовки майбутніх учителів математики.

До того ж використання інформаційних технологій під час моніторингових досліджень сприяє розвитку у майбутніх учителів математики навичок самоконтролю, саомоніторингу, стимулюванню мотивації студентів до навчання.

Отже, структурування видів навчальної діяльності майбутніх учителів математики у поєднанні з відповідними діагностичними завданнями та інформаційною підтримкою, що спрямовані на формування комплексу заходів щодо вдосконалення якості підготовки фахівців, забезпечення мотиваційного стимулювання студентів до навчання через постійний контроль знань та визначення рейтингу, гласності результатів навчання, реалізацію елементів самостійності та творчості у навчанні з урахуванням фахової підготовки, врахування індивідуальних можливостей кожного студента є визначальними організаційно-педагогічними умовами моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики. Сукупність організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики є цілісною сукупністю умов, що визначають ефективність здійснення моніторингу. Характерною особливістю організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики є їх взаємозв'язок та взаємодія, оскільки виключення однієї з них призведе до порушення цілісності, результативності моніторингових досліджень.

Взаємозв'язок усіх складових (критеріїв якості підготовки майбутніх учителів, принципів моніторингу, моделі моніторингу та організаційно-педагогічних умов впровадження моніторингу в навчальний процес)

моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики представлено на рис. 2.2.

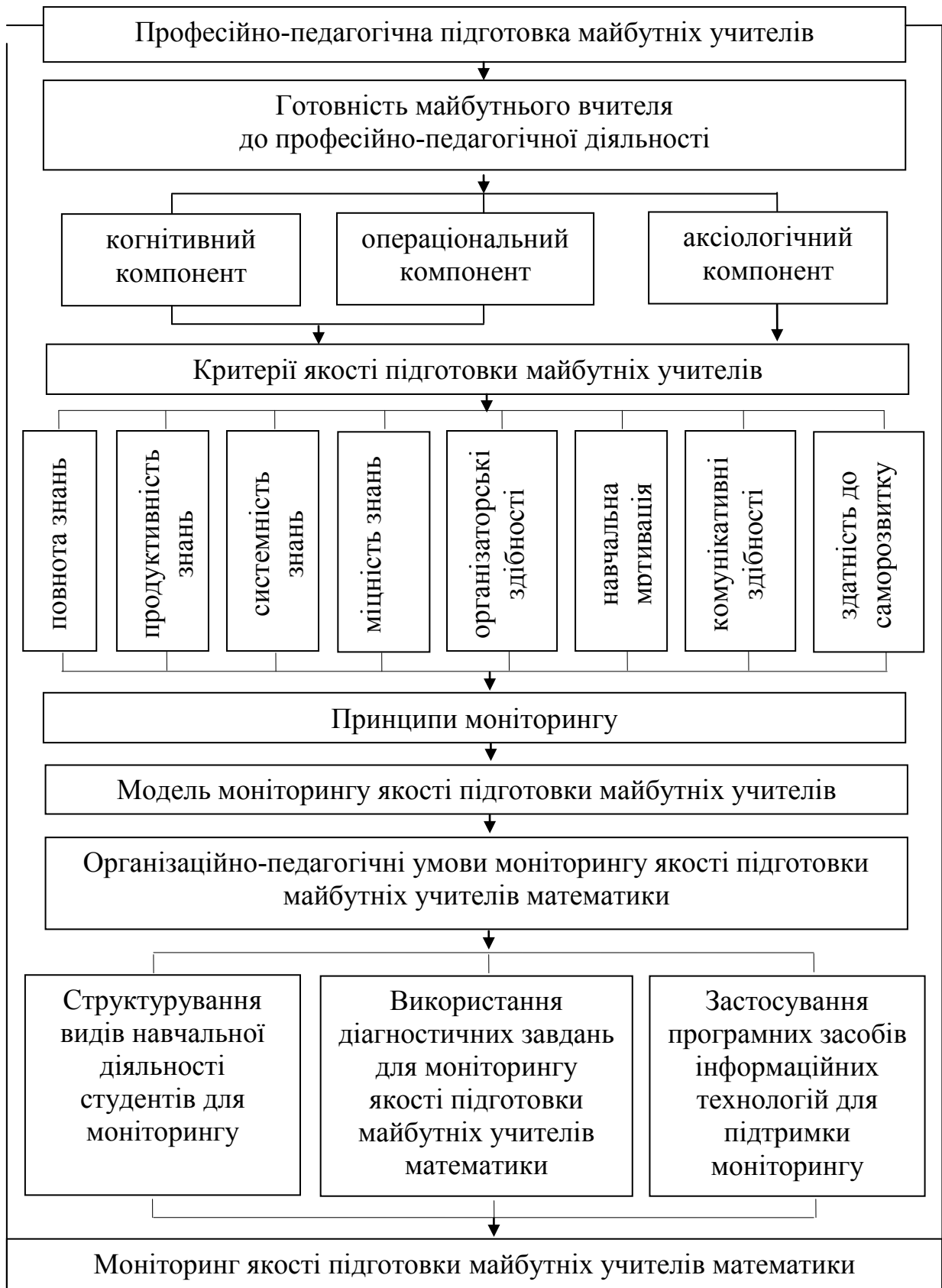


Рис. 2.2. Схема моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики

2.2. Структурування видів навчальної діяльності студентів для моніторингу

Значна увага до реформування професійної освіти пов'язана з приєднанням України до Болонського процесу. Важливою умовою Болонської співдружності освітян є підвищення мобільності викладачів і студентів, самостійності студентів, рівня їхньої самоорганізації. Болонський процес стимулює створення відповідних порівняльних систем організації навчання та виховання майбутнього педагога, рівня кадрового і науково-методичного забезпечення, якості навчального процесу, ефективності реалізації його різноманітних моделей і механізмів [14].

Важливим напрямом модернізації педагогічної освіти України є впровадження Європейської кредитно-трансферної та акумулюючої системи (ECTS). ECTS являє собою таку модель організації навчального процесу, що ґрунтується на поєднанні модульних технологій навчання та залікових освітніх одиниць (залікових кредитів). Європейській кредитно-трансферній та акумулюючій системі як атрибуту Болонської декларації надаються дві основні функції. Перша – сприяння мобільності студентів і викладачів та спрощення переходів з одного університету до іншого. Друга – акумулююча, чітке визначення обсягів проведеної студентом роботи з урахуванням усіх видів навчальної та наукової діяльності [87].

Серед принципів впровадження ECTS виокремимо [157]:

принцип порівняльної трудомісткості кредитів: досягнення кожним студентом встановлених ECTS норм, які забезпечують академічну мобільність студентів, державне й міжнародне визнання результатів освіти на конкретних етапах виконання індивідуального навчального плану;

кредитності: декомпозиція змісту освіти й навчання на відносно єдині та самостійні за навчальним навантаженням студентів частки, які забезпечують:

а) на рівні індивідуального навчального плану – набір відповідної трудомісткості кількості кредитів, які узгоджені з встановленою нормою виконання студентом навчального навантаження в умовах кредитно-модульної організації навчального процесу;

б) на рівні вивчення навчальної дисципліни – набір відповідної для даної дисципліни кількості кредитів, що включає в себе виконання необхідних видів діяльності, які передбачені програмою вивчення навчальної дисципліни;

модульності: організація процесу оволодіння студентом змістовими модулями і виявлення специфічного для модульного навчання використання методів і прийомів навчально-виховних заходів, основним змістом яких є активна самостійно-творча пізнавальна діяльність студента;

гнучкості та партнерства: побудова системи освіти так, щоб зміст навчання й шляхи досягнення цілей освіти та професійної підготовки відповідали індивідуальним потребам і можливостям студента;

технологічності та інноваційності: використання педагогічних й інформаційних технологій, що сприяє якісній підготовці фахівців з вищою освітою та входженню в єдиний інформаційний та освітній простір;

діагностичності: можливість оцінювання рівня досягнення та ефективності, сформульованих і реалізованих у системі, цілей освіти та професійної підготовки.

ECTS дозволяє організувати засвоєння навчального матеріалу за програмою, яка складається з логічно завершених частин (модулів). Логічно завершена частина навчальної дисципліни (модуль) тісно взаємопов'язана з кількістю годин, що відводиться на її засвоєння (кредит). ECTS забезпечує дотримання психолого-педагогічних вимог до організації засвоєння визначеної системи знань та спонукає студентів до систематичної навчальної праці. ECTS також у результаті дієвого контролю за всіма видами навчальної діяльності студентів забезпечує функціонування моніторингу. В основі моніторингових досліджень у педагогічних університетах лежить система

досягнень суб'єктів навчально-виховного процесу, яка реалізується на основі контролю за різними видами їх навчальної діяльності.

Формами організації навчального процесу в педагогічних вищих навчальних закладах в умовах ECTS є: лекційні, практичні, семінарські, лабораторні заняття; позааудиторна самостійна робота, консультації, математичні групи, гуртки; консультації, науково-дослідницька діяльність студентів.

До структури навчальної діяльності майбутніх учителів математики для проведення моніторингу входять такі складові:

- аудиторна робота (лекційні, практичні, лабораторні та семінарські заняття; практикуми, модульні контрольні та самостійні роботи);
- самостійна робота (науково-дослідна робота, позааудиторні самостійні та контрольні роботи);
- індивідуальна робота під керівництвом викладача у спеціально відведений для неї час після занять (консультації викладачем, захист рефератів, відвідування математичних груп, гуртків; написання контрольних робіт тими студентами, які з поважної причини не були присутні на ній);
- творча робота (участь в олімпіадах, виступ на науково-практичних конференціях, участь у створенні дидактичних матеріалів);

Структурування видів навчальної діяльності майбутніх учителів математики для проведення моніторингу розв'язує наступні завдання:

- накопичення інформації щодо якості підготовки студентів згідно виділених критеріїв;
- побудови системи оцінювання якості підготовки студентів із врахуванням усіх видів їх навчальної діяльності;
- стимулювання систематичної самостійної роботи студентів протягом усього семестру і, як наслідок, підвищення якості їхніх знань;
- підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів;
- виявлення та розвиток творчих здібностей студентів.

Етапи навчально-виховного процесу за окремою навчальною дисципліною в умовах здійснення моніторингу можна представити схемою (рис.2.3).



Рис. 2.3. Організація навчально-виховного процесу за окремою дисципліною в умовах моніторингу

Організація навчального процесу в педагогічних вищих навчальних закладах за умов здійснення моніторингу передбачає розроблення інформаційних пакетів (навчально-методичних комплексів дисциплін): нормативних документів (Положення про організацію навчання в умовах КМС, навчальні плани та програми, робочі плани); розподіл навчальних дисциплін на модулі, визначення системи оцінювання та контролю знань студентів, розроблення звітної документації, діагностичних завдань для різних етапів моніторингу; забезпечення навчального процесу навчально-методичними матеріалами (розроблення інструктивно-методичних матеріалів, навчально-методичних посібників тощо). На рис. 2.4 подано

головну сторінку електронного навчально-методичного комплексу з дисципліни математичний аналіз для студентів другого курсу напряму підготовки “Математика”.

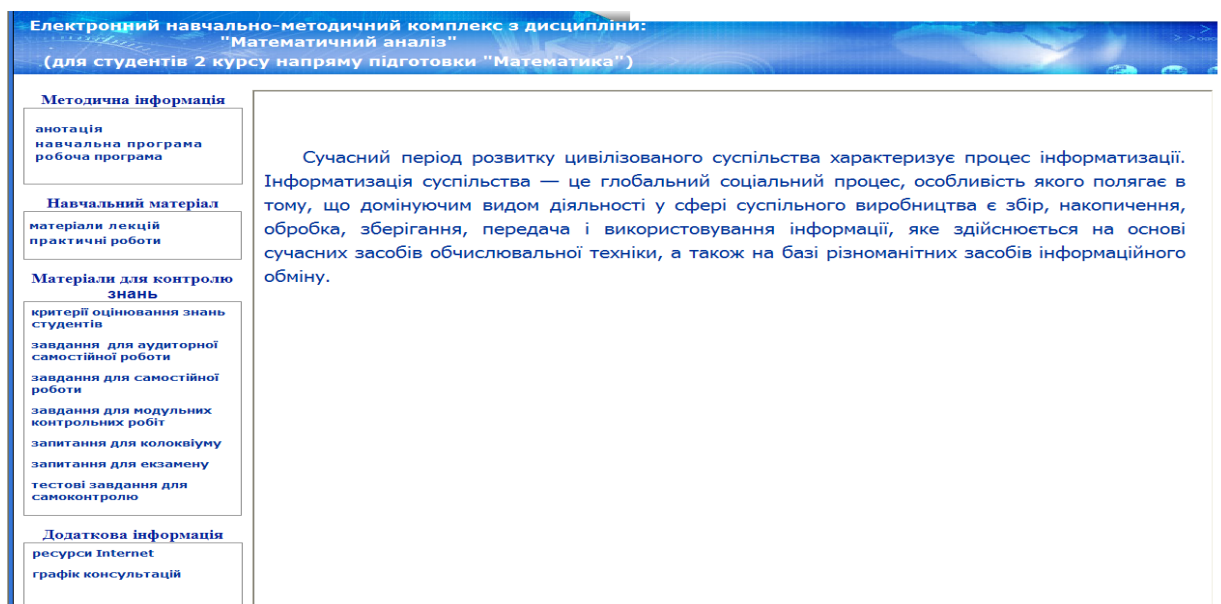


Рис. 2.4. Копія екрана монітора головної сторінки ЕНМК з дисципліни математичний аналіз

У межах нашого дослідження, електронний навчально-методичний комплекс дисципліни — це система матеріалів, що відображає модель навчального процесу і призначається для практичного використання викладачами і студентами.

ЕНМК дисципліни регламентує структуру видів навчальної діяльності майбутніх учителів математики та використовувався нами для підтримки навчального процесу. ЕНМК дисципліни складається з трьох основних частин: методична інформація, навчальна інформація, контроль знань.

Блок методичної інформації дає загальне уявлення про зміст дисципліни: анотація, навчальна та робоча програми, список основної та додаткової літератури.

Блок навчальної інформації містить: тексти лекцій, перелік та завдання практичних занять; перелік умінь, якими має володіти студент після вивчення окремого змістового модуля.

Блок контролю знань включає: критерії оцінювання знань студентів напряму підготовки “Математика”, завдання для модульних самостійних та контрольних робіт, позааудиторних самостійних робіт, контрольні запитання до колоквиуму та екзамену, тестові завдання для самоконтролю. До блоку “Додаткові джерела” ми відносимо: графік проведення консультацій, ресурси Internet тощо.

Місце й значення навчальної дисципліни, її загальний зміст та вимоги до знань і вмінь визначаються навчальною програмою дисципліни. Для кожної навчальної дисципліни, згідно з навчальним планом, кафедрою складається робоча навчальна програма дисципліни, що є нормативним документом вищого навчального закладу. Основою для її складання є анотація – система змістовних модулів, що наведена у відповідних галузевих стандартах вищої освіти України. Робоча навчальна програма як нормативний документ, що закладає зміст освіти та організацію навчального процесу, визначає навчально-методичні засади діяльності кафедри; на її основі розробляються навчально-методичні посібники, що забезпечують успішне опанування програмного матеріалу дисциплін.

На основі навчальної програми дисципліни складається робочий план студента у вигляді відповідних таблиць, у яких усі види навчальної діяльності студента розписуються в годинах на кожний тиждень семестру з зазначенням форм контролю для поточного та підсумкового моніторингу. Такими формами контролю є: аудиторні модульні контрольні та самостійні роботи, позааудиторні контрольні роботи, захист курсових проєктів, залік, екзамен. Робочий план студента з відповідної дисципліни містить перелік тем лекційного матеріалу та практичних (лабораторних) занять, список рекомендованої літератури. Робочий план на прикладі дисципліни “Математичний аналіз” для студентів першого курсу напряму підготовки “Математика” подано у додатку В.

Навчання за ECTS передбачає розподіл змісту навчальних дисциплін на змістові модулі (2–4 за семестр), спрямовані на досягнення певної

дидактичної мети, з зазначенням видів виконуваних студентами навчальних робіт. Змістові модулі взаємозв'язані між собою та вимагають циклічний порядок їх вивчення, що забезпечує наступність викладання навчальної дисципліни. Реалізація структурної компоненти в організації модульного навчання фундаментальних дисциплін у педагогічних університетах на прикладі розподілу курсу “Математичний аналіз” подано у додатку Д. За результатами структурування навчального матеріалу розроблена структура залікових кредитів (1 кредит – 36 годин) для кожного семестру окремо з обов’язковим підсумком навчального навантаження з усіх запланованих видів робіт (додаток Е). Схематично вивчення окремої навчальної дисципліни в умовах ECTS зображено на рис 2.5.

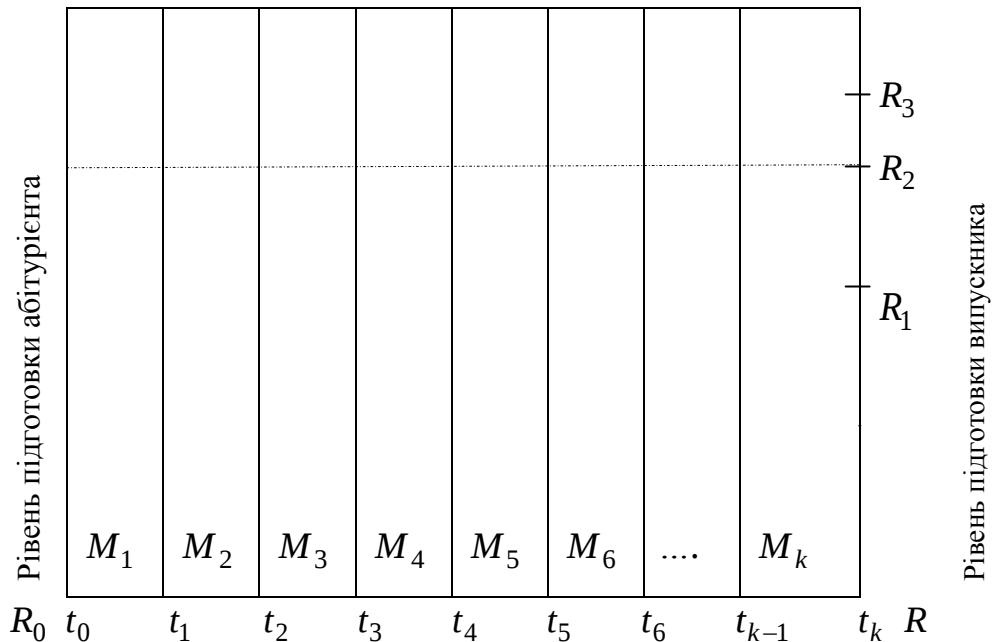


Рис .2.5. Схема вивчення навчальної дисципліни в умовах ECTS

Де $M_1, M_2, M_3, \dots, M_k$ – змістові модулі, на які розбито дисципліну;

RR_2 – рівень знань, умінь та навичок випускника, що відповідає вимогам кваліфікаційної характеристики напряму підготовки «математика»;

RR_1 – рівень, знань та навичок, що відповідає рівню, нижчому, ніж вимагає відповідна кваліфікаційна характеристика

RR_3 – рівень знань, умінь та навичок – вищий, ніж вимагає кваліфікаційна характеристика студентів напряму підготовки “математика”.

Для вивчення окремої дисципліни викладач розподіляє навчальний матеріал на логічно завершені порції (змістові модулі) згідно з кінцевою та проміжною метою навчання. Визначає для кожного етапу навчання $(t_1, t_2, t_3, \dots, t_k)$ рівень проміжної підготовки, необхідної для одержання рівня підготовки на “виході” (RR_2) , що відповідає вимогам кваліфікаційної характеристики. Для окремого модуля $(M_1, M_2, \dots, M_k)$ викладач вказує види навчальної діяльності; формує банк діагностичних завдань для вхідного, поточного та підсумкового моніторингу. На завершальному етапі вивчення окремого модуля (M_i) студент набирає певну суму балів (рейтинг), що відображає рівень засвоєння ним навчальної інформації. У випадку розбіжності між рівнем підготовки за i -ий модуль та рівнем, що вимагається на даному етапі навчання викладач проводить коригувальну роботу у вигляді консультацій, додаткових самостійних завдань, повторного перескладання завдань проміжного контролю тощо.

Засвоєння навчальної інформації окремої дисципліни студентами в залежності від часу в ідеалі можна розглядати як деяку залежність: на “вході” маємо абітурієнта, на “виході” – випускника, який володіє рівнем знань, умінь та навичок відповідно до вимог кваліфікаційної характеристики напряму підготовки “Математика” (RR_2) . Якщо за певних причин (які з’ясовує викладач за допомогою поточного моніторингу) рівень знань студента не відповідає достатньому, то на “виході” маємо випускника з рівнем підготовки, нижчим від вимог кваліфікаційної характеристики (RR_1) . Студентів, які працюють на творчому рівні, викладач, як правило, виявляє за допомогою самостійних творчих завдань, на старших курсах такі студенти виконують дипломну роботу. Рівень підготовки студентів, які працюють в індивідуальному та творчому темпах, в результаті вищий, ніж вимагає кваліфікаційна характеристика випускника (RR_3) .

У результаті навчання оцінювання якості підготовки майбутніх учителів математики передбачає виставлення підсумкової оцінки з урахуванням не тільки результату підсумкового контролю, а й результатів усіх видів навчальної діяльності студентів, що планувались для засвоєння окремого модуля. Накопичення балів студентами з окремого залікового модуля навчальної дисципліни для моніторингу можна представити у вигляді наступної схеми (рис. 2.6):

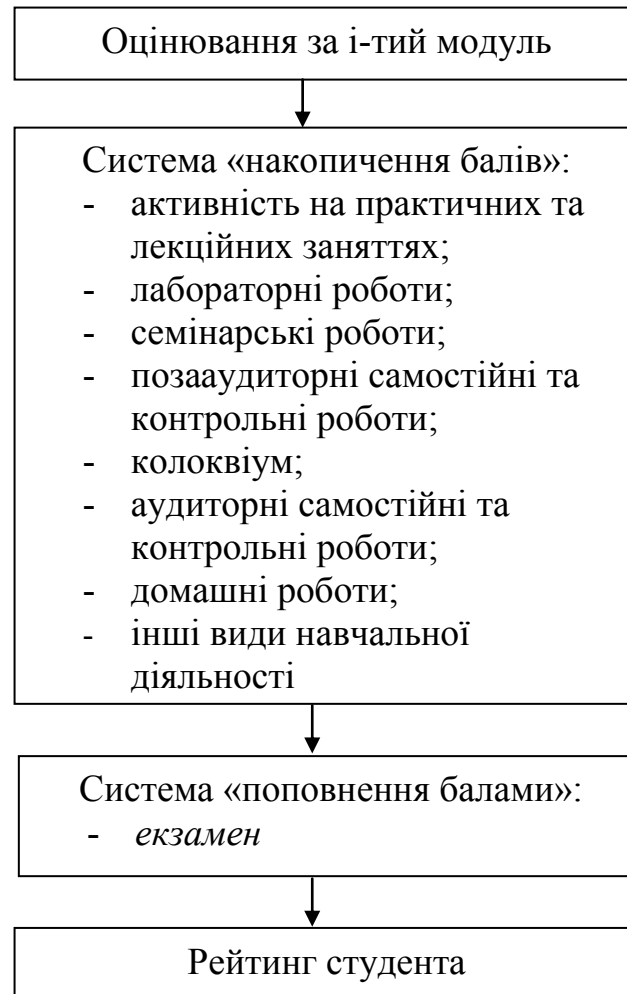


Рис. 2.6. Система накопичення балів за i -ий змістовий модуль навчальної дисципліни для моніторингу

У процесі підготовки майбутніх учителів математики викладачами кафедр відповідно до навчальної програми кожної дисципліни визначено значущість змістових модулів у балах, розроблено шкалу нарахування рейтингових балів. На початку вивчення навчального матеріалу змістового

модуля дисциплін майбутні вчителі математики були забезпечені наступною інформацією: назва змістових модулів та тривалість їх вивчення, розподіл годин за видами навчальної діяльності, кількість і тематика навчальних робіт студентів, розподіл балів за видами навчальної діяльності, терміни й форми проведення модульної контрольної роботи, список основної та додаткової літератури, список контрольних запитань, що виносяться на колоквіум та підсумковий контроль; завдання для позааудиторних самостійних робіт. Тематичний план, перелік видів навчальної діяльності та відповідний розподіл балів з дисципліни “Математичний аналіз”, напрям підготовки “Математика” для другого курсу представлена в додатку Ж.

Під час проведення моніторингових досліджень оцінювання навчальної діяльності майбутніх учителів математики з дисципліни визначалось такими складовими:

- 1) поточний рейтинг засвоєння навчального матеріалу дисципліни студентами;
- 2) підсумковий рейтинг студентів за результатами поточної сесії (екзамену).

Отже, загальна оцінка видів навчальної діяльності майбутніх учителів математики з окремої дисципліни за семестр визначається за формулою:

$$R = R_c + R_p, \quad (2.1)$$

де R_c – поточний рейтинговий бал; R_p – підсумковий рейтинговий бал.

Поточний бал за i -ий змістовий модуль визначається наступним співвідношенням:

$$R_i = \sum_{i=1}^n r_i, \quad (2.2)$$

де r_i – бал за i -ий вид навчальної діяльності, яка запланована для засвоєння i -го змістового модуля дисципліни. Отже,

$$R_c = \sum_{i=1}^n R_i, \quad (2.3)$$

де R_i – поточний рейтинговий бал за i -ий змістовий модуль дисципліни.

Як приклад, розглянемо структуру та систему оцінювання видів навчальної діяльності майбутніх учителів математики під час вивчення математичного аналізу, другий курс (перше півріччя).

1. Аудиторна робота:

- модульні самотійні роботи: кількість робіт – 10, ваговий бал – 2, загальна кількість балів – $10 \times 2 = 20$;

- колоквіум: кількість робіт – 1, ваговий бал – 20, загальна кількість балів – $1 \times 20 = 20$;

- наявність конспекту: кількість робіт – 2, ваговий бал – 5, загальна кількість балів – $2 \times 5 = 10$.

2. Самостійна позааудиторна робота:

- домашні роботи: кількість робіт – 20, ваговий бал – 1, загальна кількість балів – $20 \times 1 = 20$;

- самостійна робота: кількість робіт – 2, ваговий бал – 10, загальна кількість балів – $2 \times 10 = 20$;

- контрольна робота: кількість робіт – 2, ваговий бал – 20, загальна кількість балів – $2 \times 20 = 40$.

3. Індивідуальна робота:

- робота на математичному гуртку: кількість робіт – 1, ваговий бал – 40, загальна кількість балів – $1 \times 40 = 40$

4. Модульний контроль (модульна контрольна робота): кількість робіт – 2, ваговий бал – 15, загальна кількість балів – $2 \times 15 = 30$.

5. Підсумковий контроль (іспит або творча робота на математичному гуртку): загальна кількість балів – 40.

Поточний рейтинговий бал студента за результатами навчальної діяльності протягом семестру: $R_c = 160$, підсумковий рейтинговий бал: $R_p = 40$. Максимальний рейтинговий бал студента за семестр: $R = R_c + R_p = 200$, максимальний нормований рейтинговий бал – 100 балів

Сумарний семестровий бал може бути збільшений за рахунок виконання студентом робіт когнітивного і креативного спрямування, що передбачається наступною шкалою заохочувальних балів:

- отримання призових місць на міжвузівській олімпіаді – 8–10 балів;
- отримання призових місць на вузівській олімпіаді – 5–8 балів;
- виступ та підготовка тез доповіді на науково-практичній конференції – 3–5 балів;
- участь у створенні дидактичних матеріалів – 3–5 балів;

Підсумковий рейтинговий бал з навчальної дисципліни є кількісним показником якості навчальної діяльності майбутніх учителів математики. На його підставі виставляється семестрова оцінка шляхом переведення балів у оцінку за традиційною національною шкалою та шкалою ECTS (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1

Відповідність стобальної шкали оцінювання чотирибальній шкалі ECTS

<i>Кількість балів за шкалою університету</i>	<i>Оцінка за національною системою</i>	<i>Оцінка за шкалою ECTS</i>
90-100	відмінно	A
82-89	добре	B
75-81		C
67-74	задовільно	D
60-66		E
35-59	незадовільно	FX(незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F(незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

Для здійснення моніторингу виконання всіх видів запланованих навчальних робіт з окремого змістового модуля та опанування теоретичним матеріалом кожної навчальної дисципліни для кожного студента є обов'язковим.

Відмітимо, що ефективне здійснення моніторингу ґрунтується на особистісно орієнтованому підході до кожного студента в процесі навчання. Ознаками особистісно зорієнтованого навчання є: врахування інтересів особистості; надання пріоритету індивідуальності; співпраця між студентами та викладачами; створення ситуації вибору й відповідальності; актуалізація проблеми особистісного зростання особистості як основи її самостійності в оволодінні змістом освіти; стимулювання розвитку й саморозвитку студента [45].

Спираючись на роботи науковців [49; 182; 208; 273], можна виділити основні характеристики застосування особистісно зорієнтованого підходу в навчанні: побудова навчально-виховного процесу з урахуванням внутрішніх потреб та загального рівня розвитку студентів, навчальний матеріал дисциплін за своїм змістом і логікою побудови повинен поставити майбутнього фахівця в позицію активно діючого суб'єкта; контроль та оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється з використанням різнорівневих, диференційованих завдань з опорою на самоконтроль, самооцінювання та самокорекцію студентом своїх дій, тобто на сам процес здійснення навчальної діяльності із застосуванням самомоніторингу; навчально-виховний процес є спільною діяльністю студента і викладача під час якого враховуються рівень навчальних досягнень, навчальна мотивація студентів.

Отже, особистісно орієнтована освіта ґрунтується на такій організації взаємодії студента й викладача, за якої створюються оптимальні умови для розвитку в студентів здатності до самонавчання, самоконтролю, саморозвитку, самостійності й самореалізації; на організації навчально-виховного процесу, що вимагає активної мисленнєвої діяльності, творчості, ініціативи.

Одним із основних напрямів реалізації особистісно зорієнтованого навчання під час нашого дослідження є формування процесуальних умінь. Це означає, що навчально-виховний процес спрямований не тільки на передачу програмного матеріалу та формування вмінь його відтворювати, а й на розви-

ток мислення та інтелектуальних здібностей, набуття вмінь самостійності в процесі навчання, самоконтролю та самокорекції, прогнозувати свою діяльність.

Отже, моніторинг якості підготовки майбутніх учителів математики за умови структурування та використання різних видів навчальної діяльності студентів сприяє:

- підвищенню мотивації студентів до систематичної активної роботи впродовж навчання, переорієнтації мети навчання з одержання вищого рейтингу на формування системних, стійких знань, умінь та навичок;
- об'єктивності контролю, який враховує різноманітну інформацію про навчальну діяльність студентів;
- подоланню елементів суб'єктивізму при оцінюванні знань студентів, що забезпечується використанням усіх видів навчальної роботи студентів (аудиторної, самостійної, індивідуальної, творчої);
- забезпеченню належних умов для підготовки до контрольних заходів, за рахунок їх чіткого розмежування у часі;
- розширенню можливостей для розкриття математичних здібностей студентів, розвитку їхнього пізнавального інтересу, ефективності роботи викладацького складу;
- здійсненню самоконтролю, самокорекції студентами;
- підвищенню ефективності навчально-виховного процесу.

2.3. Використання діагностичних завдань для моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики

У законі України “Про вищу освіту” [91] засоби діагностики якості вищої освіти визначають як стандартизовані методики, які призначені для кількісного та якісного оцінювання досягнутого особою рівня сформованості знань, умінь і навичок, професійних, світоглядних та громадянських якостей.

Найпоширенішими засобами діагностики для моніторингу в освіті є: тестові завдання, анкетування, самостійні й контрольні роботи, колоквиуми, курсові та дипломні роботи, екзамени [29; 70; 133; 138; 122; 141; 213].

Підготовка майбутніх учителів математики в умовах запровадження Болонської конвенції передбачає посилення її практичної спрямованості та надання такому процесу системного й цілісного характеру. Враховуючи специфіку дидактичних задач на різних етапах навчально-виховного процесу у педагогічних вищих навчальних закладах, ми виокремили такі етапи моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики:

I. Вхідний моніторинг – діагностика вхідного рівня знань, умінь та навичок студентів; визначення готовності студентів до сприйняття нової інформації.

II. Поточний моніторинг засвоєння змістових модулів – спостереження за процесом засвоєння знань; діагностика локальних знань та вмінь студентів, цілісності засвоєння навчального матеріалу кожної дисципліни, діагностика особистісних якостей.

III. Підсумковий моніторинг – визначення ступеня оволодіння студентами системою знань й практичних умінь з навчальної дисципліни.

IV. Моніторинг залишкових знань – діагностика міцності та загального рівня засвоєння навчального матеріалу з дисципліни відповідно до вимог освітнього стандарту; ступеня наявності знань, вмінь й навичок, що складають загальну основу професійних компетенцій.

Розглянемо основні етапи моніторингу підготовки майбутніх учителів математики.

Вхідний моніторинг проводиться на початку вивчення навчальної дисципліни (або її розділів, якщо дисципліна вивчається впродовж декількох семестрів), виконує діагностичну функцію й сприяє актуалізації знань та вмінь майбутніх учителів математики з попередньо вивченого матеріалу та суміжних дисциплін, необхідних для засвоєння нової інформації. Його мета –

визначити рівень знань майбутніх учителів математики перед початком нового циклу навчання.

Результати вхідного моніторингу використовувались для прийняття рішень стосовно відведення настановчих лекційних або практичних занять для повторення основних теоретичних положень та практичних методів пройденого навчального матеріалу, проведення консультацій, підбору завдань для позааудиторних контрольних робіт, додаткових завдань для вирівнювання знань майбутніх учителів математики з низьким рівнем.

Як засіб діагностики на етапі вхідного моніторингу нами використовувалися тестові завдання закритого типу, що включали завдання I-III рівнів складності (додаток 3). Завдання I-го рівня мають репродуктивний характер діяльності студента: знання основних понять, закономірностей, теорем, формул, співвідношень. Завдання II-го рівня передбачають використання вмінь виконувати певні дії у стандартних ситуаціях, за відомим алгоритмом. Завдання III-го рівня передбачають відтворення системи знань та вмінь. Тести містили завдання з вибором однієї правильної відповіді серед чотирьох запропонованих. Тестування проводилось в однакових умовах для всіх учасників навчально-виховного процесу.

Вибір тестових завдань на етапі вхідного моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики зумовлений їх перевагами, а саме можливістю перевірити результати навчальних досягнень студентів водночас із багатьох тем і розділів математичних дисциплін, охопити тестуванням значну кількість студентів, стандартизувати та автоматизувати процедуру перевірки результатів.

Перед проведенням вхідного тестового контролю для забезпечення культури тестування майбутні вчителі математики забезпечувались інформацією про: мету і завдання тестування, специфіку кожного етапу й усієї процедури, правила роботи з тестом, умови фіксації вибраної відповіді.

Згідно теорії педагогічних вимірювань [6; 101; 171], тест – це стандартизований метод діагностики рівня і структури підготовки випробуваних.

Наявні загальноприйняті вимоги щодо створення тестів та методики їх проведення. Зупинимося на особливостях розроблення та впровадження тестових завдань у навчально-виховний процес.

При побудові тесту важливим є відповідність завдань таким логічним принципам [6; 171]:

- визначеність змісту, що передбачає відображення у змісті завдань навчального змісту однієї дисципліни;
- логічна точність і правильність, що досягається за рахунок правильного співвіднесення обсягів наукових понять;
- несуперечливість змісту завдання, що вимагає аби відносно одного і того ж твердження не виникали судження, які водночас схвалюють або заперечують його;
- обґрунтованість змісту тестових завдань, що передбачає наявність істинних, не хибних суджень.

Крім того, науковці, які розглядають проблему тестування в освіті (В. Аванесов [5], І. Булах [47], О. Майоров [140], А. Ягодзінський [171]), висувають низку вимог до змісту тестів:

1. Тестові завдання повинні бути специфічної форми, містити лише один елемент знання та мати кількісні характеристики якості – індекси складності, розрізнення, валідності та надійності.
2. Завдання в тесті слід розміщувати у порядку зростання складності.
3. Тест має відповідати поставленій розробником меті (бути валідним).
4. Тест повинен мати характеристики якості: валідність, об'єктивність, надійність та точність. Всі ці характеристики не наводяться в тестах, що пропонуються студентам під час тестування, проте кожний замовник і користувач тестів повинен їх знати і вимагати від укладачів тестів.

При складанні тестових завдань ми дотримувались певних правил:

- відповідність змістовній частині курсу, розділу навчальної дисципліни;
- однозначність поставлених запитань;

- запитання не повинне містити у собі “ключ до відповіді”;
- уникати запитань, що зумовлюють відповідь “так” або “ні”.

У педагогічній літературі педагогічні тести класифікують за різними суттєвими ознаками [171]:

- I. За метою застосування.
- II. За формою застосування.
- III. За видом контролю.
- IV. За статусом контролюючої програми.
- V. За спрямованістю тестових завдань.
- VI. За гомогенністю завдань.
- VII. За способом надання мовного стимулу.

Проте є недоліки використання тестових завдань для оцінювання навчальних досягнень майбутніх учителів математики. Основні з них можна умовно поділити на дві групи. До першої групи віднесемо високу трудомісткість розроблення науково обґрунтованих і надійних тестів. До другої групи – складність перевірки таких показників засвоєння навчального матеріалу, як вибір методу розв’язання, виконувани перетворення при розв’язанні математичних задач, уміння конкретизувати власну відповідь прикладами, логічно міркувати тощо. Тому для контролю навчальної діяльності майбутніх учителів математики найбільш продуктивним є використання тестування як одного з засобів діагностики для моніторингу, поряд з яким функціонують традиційні методи контролю: самостійні та контрольні роботи, усне опитування тощо.

Поточний моніторинг використовується впродовж вивчення окремого змістовного модуля, мета якого – оцінити зміни у знаннях майбутніх учителів математики у процесі вивчення навчальних дисциплін; виявити труднощі, що виникають у студентів під час засвоєння матеріалу. Результати поточного моніторингу використовувались для прийняття рішення щодо поточного коригування засвоєння студентами навчального матеріалу у

вигляді виконання ними додаткових індивідуальних завдань та проведення консультацій.

Для діагностики засвоєння та розуміння майбутніми вчителями математики навчальної інформації визначаємо наступні діагностичні завдання для поточного моніторингу: модульні самотійні та контрольні роботи, колоквіуми, позааудиторна самотійна робота. Вибір перелічених засобів поточного моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики зумовлений насиченістю математичних дисциплін теоретичними знаннями з обов'язковою реалізацією їх через практичні уміння й навички.

Модульні самотійні та контрольні роботи є засобом для контролю засвоєних знань, сформованих умінь їх застосування під час розв'язування задач після вивчення навчального матеріалу або його частини (окремого змістового модуля дисципліни).

Під час моніторингових досліджень студентам пропонувались самотійні та контрольні роботи, які містили задачі чотирьох рівнів складності: початковий, середній, достатній, високий (додаток И). Так, завдання початкового рівня пов'язуються з вербальною та невербальною пам'яттю; завдання середнього та достатнього рівнів – з мисленням, вміннями та навичками; завдання високого рівня – з системою вмінь та навичок. Задачі в модульних самотійних та контрольних роботах розташовані у порядку зростання їх рівня складності.

Модульні контрольні роботи готуються з дотриманням таких вимог [216]:

- включення лише тієї системи теоретичних знань і практичних дій, які загальною метою плануються для повного засвоєння;
- використання різноманітних форм проведення (тест, усне опитування, письмова контрольна робота тощо);
- максимальна індивідуалізованість – під час їх проведення виключається списування, підказки тощо;
- оперативність перевірки.

Щодо рівня складності завдань, що входять до аудиторних самостійних та контрольних робіт, то Л. Кірік [107] вважає, що контрольні роботи мають містити чотири варіанти різної складності:

- початковий – пропонувати студентам, які мають певні проблеми під час засвоєння навчального матеріалу;
- середній – відповідає обов'язковим вимогам програми навчальної дисципліни;
- достатній – завдання, що передбачають застосування засвоєних знань у процесі розв'язування типових задач;
- високий – завдання поглибленого рівня, що потребують творчого підходу щодо їх розв'язання.

У дослідженні ми дотримувались наступних основних вимог до аудиторних самостійних та контрольних робіт:

- 1) охоплення всього обсягу навчального матеріалу змістового модуля дисципліни, за яким проводиться контроль, а не окремих тем;
- 2) наявність завдань різного типу;
- 3) наявність завдань різного рівня складності.

Ще одним засобом поточного моніторингу є колоквіум. Його проведення є важливим у закріпленні та усвідомленні засвоєних знань студентами, приведення їх до цілісної системи на певному етапі вивчення навчальної дисципліни.

Залежно від обсягу та значущості навчального матеріалу за семестр можуть проводитися 1–2 колоквіуми. Колоквіуми пропонуються студентам як у письмовій, так і в усній формі. Білет до колоквіуму містить два завдання теоретичного характеру (додаток К). Якщо колоквіум проводиться письмово, то білет може бути доповнений практичним завданням. Наш досвід засвідчує, що у студентів, які готуються до колоквіуму, виробляється відповідальне ставлення до самостійної роботи над вивченням теоретичного матеріалу з навчальних дисциплін і виявляється його краще і глибше розуміння.

Головною ознакою знань студентів математичних спеціальностей є їх багатофункціональність, яка полягає не тільки у засвоєнні та зберіганні знань в пам'яті студентів, а й у нестандартному їх застосуванні. Тому важливим засобом поточного моніторингу підготовки майбутніх учителів математики є позааудиторна самостійна робота студентів.

Визначимо поняття “самостійна робота” й основні етапи її організації та реалізації у навчальному процесі.

У своїх дослідженнях П. Підкасистий [179] визначає самостійну роботу як дидактичний засіб навчання, штучну педагогічну конструкцію, за допомогою якої викладач організовує діяльність студента як на заняттях, так і під час виконання ним домашніх завдань. При цьому студент залучається до різнорівневих процесів навчального пізнання, які охоплюють весь спектр відтворюючих та творчих дій, що використовуються у процесі виконання того чи іншого виду самостійної роботи.

У педагогічному словнику С. Гончаренка [69] самостійна робота розглядається як різноманітні види індивідуальної і колективної навчальної діяльності, що здійснюється на навчальних заняттях або вдома за завданнями вчителя під його керівництвом, однак без його безпосередньої участі.

На думку В. Атаманюка і Р. Гуревича, в процесі навчання має відбуватися саморозвиток майбутнього фахівця, “а педагог повинен ненав'язливо йому у цьому допомагати, водночас спонукаючи до подальшого розвитку, а також створювати йому найкращі умови для самостійного оволодіння знаннями” [22, с.62].

Отже, в науково-педагогічній літературі категорія “самостійна робота” розглядається по-різному: як метод навчання, форма організації творчої діяльності, засіб навчання, компонент навчально-пізнавальної діяльності студентів. У межах нашого дослідження під самостійною роботою майбутніх учителів математики з навчальної дисципліни розуміємо позааудиторні самостійні роботи та творчі завдання, котрі організуються безпосередньо викладачем. Самостійна робота спрямовувалась на позааудиторну

теоретичну та практичну роботу студентів з навчальної дисципліни; виконувалась на основі знань, умінь і навичок, одержаних у процесі аудиторних занять; охоплювала сукупність тем змістових модулів навчальної дисципліни та включала завдання міжпредметного характеру.

У дослідженні метою позааудиторних самостійних робіт для майбутніх учителів математики є:

- розширення, закріплення та поглиблення одержаних під час аудиторних занять знань студентів;
- активне набуття нових знань студентами;
- розвиток творчого потенціалу студентів;
- прояв індивідуальності студента;
- розвиток умінь передбачення і знаходження способу розв'язання певного завдання;
- формування практичних навичок щодо розв'язання задач міжпредметного характеру.

Навчальний час, відведений для самостійної роботи студента, регламентується робочим навчальним планом і повинен становити не менше $\frac{1}{3}$ та не більше $\frac{2}{3}$ загального обсягу навчального часу студента, відведеного для вивчення конкретної дисципліни. Самостійна робота студента для засвоєння навчального матеріалу з дисципліни може виконуватись у бібліотеці ВНЗ, навчальних кабінетах, комп'ютерних класах, у домашніх умовах [183].

Так, студентам напряму підготовки “Математика” на першому курсі у процесі вивчення дисципліни “Математичний аналіз” ми пропонували виконати позааудиторну самостійну роботу на тему: “Застосування диференціального числення” (додаток Л). Для виконання даної роботи студент має пригадати: означення похідної, її геометричний зміст, правила диференціювання, етапи знаходження найменшого та найбільшого значення функції на певному відрізку. Використовуючи навчальну та методичну літературу, має самостійно набути вмій та навичок розв'язувати геометричні задачі з

застосуванням похідної, що сприяє забезпеченню міжпредметних зв'язків; розв'язувати рівняння і нерівності за допомогою похідної.

Самостійні роботи містять завдання, що відповідають певному рівневі компетенції (початковому, середньому, достатньому та високому), а отже, забезпечували можливість встановлення й оцінювання співвідношення репродуктивного, продуктивного та творчого компонентів у мислительній діяльності студентів.

Завдання для самостійної роботи студентів мають відповідати таким вимогам [157]:

1. Професійна результативність – вибір завдань, які мають формувати хоча б одне професійне вміння у термінах та поняттях майбутньої спеціальності студента.
2. Продуктивність – передбачає одержання професійного продукту навчальної самостійної праці студента після виконання завдання.
3. Конструктивність – наявність визначеної структури завдання – задачі (мета, вихідні дані, умови, що їх зв'язують).
4. Когнітивність – перевага розумових дій над психомоторикою у процесі вирішення завдання.
5. Самостійність – передбачає самостійне виконання студентами завдань, що забезпечується переліком вихідних даних, умовою завдання та необхідністю одержання різноманітних професійних продуктів. Кожний з елементів завдання – задачі має спонукати студента до того, щоб він сам приймав рішення, порівнював умови, здійснював необхідний інформаційний пошук тощо.

Планування та організація самостійної роботи здійснювалися нами за дотримання таких умов:

1. Забезпечення студентів підручниками, методичними рекомендаціями, змістом завдань для виконання самостійної роботи.
2. Надання студентам можливості вибирати індивідуальний темп виконання самостійних робіт.

3. Надання можливості студентам виконувати додаткові завдання підвищеного рівня складності.

4. Забезпечення систематичного зворотного зв'язку у системі “студент – викладач”, що передбачає самоконтроль студентами і контроль з боку викладача.

5. Урахування принципу індивідуалізації: перехід до вивчення нового матеріалу після засвоєння попереднього; індивідуальний темп опрацювання матеріалу; залучення більш підготовлених студентів до виконання функції консультантів.

6. Надання можливості студентам виконувати роль не лише виконавця, а й співавтора завдань, тобто він може уточнити, переформулювати певне завдання, замінити його на інше, погодивши з викладачем;

7. Надання можливості студентам індивідуальної та групової консультації викладача на будь-якому етапі виконання самостійної роботи.

Графік виконання самостійних робіт доводиться до відома студентів на початку поточного семестру. Самостійна робота включає декілька етапів організації та її здійснення, а саме: постановка мети, виявлення вихідних даних, їх аналіз, вибір способу досягнення мети, виконання дій, проведення самоконтролю, коригування способу досягнення мети. Організацію самостійної роботи студентів в умовах здійснення моніторингу можна представити у вигляді таких етапів, які наведено на рис. 2.7.

Основою моніторингу самостійної роботи майбутніх учителів математики є система їхніх досягнень, а саме: наявність базових знань, мотивації, вміння знаходити необхідні літературні джерела та їх аналізувати, складати опорні конспекти, виділяти головне з прочитаного теоретичного матеріалу, самостійно застосовувати наявні знання під час виконання завдань. Одним із основних завдань викладача на першому курсі є навчання студентів працювати з додатковою та довідниковою літературою. Це можливо за допомогою самостійних завдань типу: написати математичний твір, самостійно опрацювати деяку тему окремого змістового модуля навчальної

дисципліни, скласти опорний конспект, виконати самостійні практичні завдання, що вимагають певних базових шкільних знань.

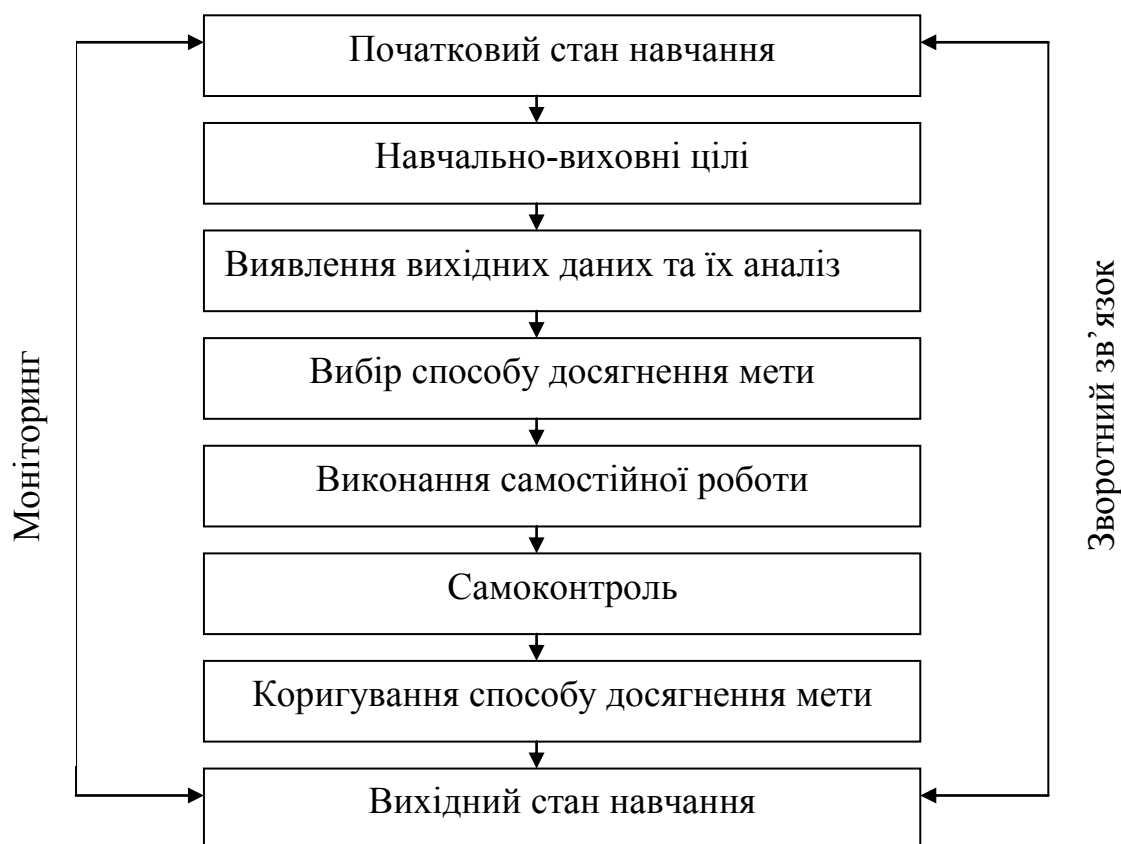


Рис. 2.7. Етапи організації самостійної роботи студентів в умовах здійснення моніторингу

Самостійна робота розвиває пізнавальну діяльність студентів, сприяє вдосконаленню процесу засвоєння навчального матеріалу. Майбутній вчитель має поступово набути навичок самооцінки власної навчальної діяльності, співставляти власні знання з життям. Самостійна робота вимагає від студентів значних кроків самонавчання порівняно з практичними аудиторними заняттями під постійною опікою викладача.

Під час виконання творчих завдань студентам пропонувалась застосовувати технологію розв'язання таких завдань, розроблену С. Сисоевою [215]:

- проаналізувати умову задачі і з'ясувати, що дано, що потрібно знайти;
- визначити, які дані необхідні для відповіді на запитання задачі;

- з'ясувати, чи всі необхідні дані наведено в умові задачі; якщо ні, визначити засіб знаходження відповідних величин;
- спланувати послідовність операцій, спрямованих на знаходження відповіді (алгоритм, розв'язання);
- реалізувати запланований шлях розв'язування;
- перевірити розв'язок задачі.

Для поточного моніторингу не менш важливим є діагностика особистісних якостей майбутніх учителів математики: мотивації професійного навчання, здатності до саморозвитку, комунікативних і організаторських здібностей.

Сукупність навчальних дій із фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін складається зі сформованості наступних знань та вмінь, якими має володіти майбутній учитель математики:

- знання вивчених понять, визначень, теорем, фактів, формул, принципів, закономірностей; взаємозв'язків між окремими закономірностями;
- вміння логічно міркувати;
- вміння розв'язувати різні математичні задачі;
- вміння знаходити необхідну навчальну інформацію у науковій, довідниковій та навчальній літературі, мережі Internet;
- вміння застосовувати засвоєні наукові методи під час розв'язання різних задач, завдань.

Підсумковий моніторинг проводиться для діагностики рівня засвоєння навчального матеріалу на певному етапі навчання. Його мета – визначити рівень теоретичних знань та практичних умінь студентів за підсумками проведеного циклу навчання та оцінити динаміку процесу підготовки майбутніх учителів математики від початкового діагностування до підсумкового.

Засобами діагностики підсумкового моніторингу є екзамен. Об'єктом підсумкового моніторингу у формі іспиту є результати виконання письмових екзаменаційних завдань та усної співбесіди. На екзамен виносяться вузлові

питання, типові й комплексні задачі, завдання, що потребують вміння синтезувати одержані знання і застосовувати їх при вирішенні практичних задач. Завдання до екзамену, як правило, складаються з двох теоретичних питань та 1–2 практичних задач. У практичній діяльності вибір діагностичних завдань для підсумкового моніторингу залежить від мети навчання.

Моніторинг залишкових знань проводиться після семестрових екзаменів з навчальних дисциплін. Його мета – визначити рівень залишкових знань і вмінь, що зазначені як базові для засвоєння інших дисциплін або входять до кваліфікаційної характеристики майбутніх учителів математики. На етапі моніторингу залишкових знань нами використовувались тестові завдання.

Важливою ланкою моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики є коригувальна робота на основі одержаних результатів за певний період навчання у вигляді консультацій, виконання студентами додаткових завдань, наданні можливості повторного складання індивідуальних самостійних та контрольних робіт, колоквіумів. Основним дидактичним завданням процесу коригування навчання є забезпечення гнучкості засвоєння знань, умінь і навичок майбутніх учителів математики. На молодших курсах коригування процесу навчання здійснює викладач, указуючи студенту на його помилки. Надалі коригування здійснюють самі студенти, можливо за допомогою консультацій викладача, розуміючи що саме і як треба виправити, тим самим процес коригування поступово переростає у процес самокоригування.

Особливе місце у проведенні моніторинга якості підготовки майбутніх учителів математики відводиться здійсненню студентами самоконтролю навчальної діяльності (рефлексії). Під час нашого дослідження самоконтроль студентами забезпечується їх доступом до результатів проміжного, вхідного та підсумкового контролю; можливістю спрогнозувати власні результати

навчальної діяльності, прослідкувати якісні зміни у власних знаннях, включенням у навчально-виховний процес самостійних робіт.

Отже, для ефективного здійснення моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики необхідні добір та розроблення відповідних діагностичних завдань, що дозволяють одержувати інформацію про результати засвоєння навчального матеріалу студентами на різних етапах навчального процесу та особистісні якості студентів. У дослідженні використання різних діагностичних завдань для моніторингу забезпечує інформаційну базу для оцінювання якості підготовки майбутніх учителів математики, прогнозування шляхів їхнього подальшого розвитку, своєчасної реалізації коригувальних дій.

2.4. Застосування програмних засобів інформаційних технологій для підтримки моніторингу

Функціонування моніторингу передбачає накопичення масивів даних, їх організацію у певні структури для наступного опрацювання і інтерпретації для забезпечення зворотного зв'язку. Електронна форма подання інформації та підтримки прийняття рішення про якість підготовки майбутніх фахівців є однією з найперспективнішою для збереження й відображення інформаційних ресурсів моніторингу. Тому моніторинг передбачає використання інформаційних технологій як одного із інструментальних засобів його організації.

Насамперед, з'ясуємо зміст поняття “інформаційні технології”.

Науково-технічна лабораторія новітніх інформаційних технологій [185] поняття “інформаційна технологія” розглядає як технологічний процес, предметом перероблення й результатом якого є інформація.

У своїх дослідженнях В. Монахов [153] зазначає, що поняття “інформаційні технології” з'явилося у зв'язку з розвитком інформатизації суспільства. Під цим поняттям він розуміє комплекс навчальних і навчально-методичних

матеріалів, технічних і інструментальних засобів обчислювальної техніки навчального призначення, методи й організаційні форми навчання, а також систему наукових знань про роль і місце засобів обчислювальної техніки у навчальному процесі, про форми й засоби їх застосування для підвищення ефективності навчально-виховного процесу.

На думку Р. Гуревича, М. Кадемії [73] поняття “інформаційні технології” визначає сукупність засобів і методів оброблення даних, що забезпечують цілеспрямовану передачу, обробку, збереження та відображення інформаційного продукту (даних, ідей, знань).

У контексті нашого дослідження під інформаційними технологіями розуміємо систему способів і засобів збирання, накопичення, зберігання, опрацювання, використання та розповсюдження інформації про стан об’єкта вивчення.

Використання інформаційних технологій в освіті залежать від різних компонентів, зокрема: технічних засобів; викладачів, здатних використовувати їх; навчального закладу, який об’єднує засоби і учасників навчання в єдиному процесі; інформаційних засобів, що здійснюють формування й видачу інформації.

У дослідженні впровадження моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики з використанням програмних засобів інформаційних технологій складається з двох етапів:

- 1) створення електронного журналу моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики, який становить базу даних, розроблену за допомогою стандартної програми Microsoft Office Access;

- 2) реалізація експериментальної моделі моніторингу в системі MATLAB.

Розроблене програмне забезпечення моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики відповідає таким вимогам: максимальна доступність для користувачів (керівників, викладачів, студентів), простий у користуванні інтерфейс, зручність роботи за допомогою клавіатури і “миші”,

наявність необхідного набору сервісних функцій, послідовне виконання команд. Крім того, є можливість виконання таких основних функцій: накопичення, зберігання, опрацювання, використання, розповсюдження інформації та підтримки прийняття рішення про якість підготовки майбутніх учителів математики.

Першим етапом застосування інформаційних технологій для проведення моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики є використання розробленої бази даних за допомогою програми Microsoft Office Access, що представлена у вигляді електронного журналу моніторингу якості підготовки студентів. Електронний журнал передбачає накопичення, зберігання та систематизацію одержаних результатів навчальної діяльності студентів та представлення цієї інформації у зручній для користувача формі. Особисті запити до створеної бази даних може сформулювати будь-який користувач, що робить систему відкритою та спроможною виконати будь-який коректно поставлений запит у рамках тих параметрів, що зберігаються в базі.

З'ясуємо зміст поняття “база даних”. Одним із основних понять у теорії баз даних є поняття інформації.

Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості [161] поняття “інформація” (для процесу оброблення даних) тлумачить як будь-які знання про предмети, факти, поняття проблемної сфери, якими обмінюються користувачі системи оброблення даних.

У науковій літературі [185; 198; 258] під базою даних розуміють сукупність взаємопов'язаних даних такого обсягу, який дозволяє використовувати їх належним чином для певного програмного забезпечення в конкретній предметній галузі.

Важливим елементом бази даних є додатки. Вони становлять окремі програми або комплекси програм, що реалізують автоматизацію вирішення прикладних завдань обробки даних. Оскільки одні й ті самі дані можуть

використовуватися для вирішення декількох завдань, то й додатків до однієї й тієї самої бази даних може бути декілька. Всі додатки, які відносяться до однієї бази даних, мають функціонувати коректно: не заважати один іншому; враховувати всі зміни, що вносяться іншими додатками.

У додатку М подане головне вікно розробленого нами електронного журналу моніторингових досліджень якості підготовки майбутніх учителів математики. Додаток електронного журналу моніторингу “Навчальна діяльність” містить: блок дисциплін, блок змістових модулів, блок звітів змістових модулів та семестрів (додаток М). Кожний блок, крім блоку дисциплін, відображає наступну інформацію: прізвище, ім’я, по-батькові окремого студента; назву групи та дисципліни, навчальний рік.

У блок “Дисциплін” вноситься перелік дисциплін, що вивчаються майбутніми вчителями математики на даному етапі навчання.

У додатку “Модулі” фіксується: прізвище, ім’я, по-батькові окремого студента, група, навчальний рік, назви навчальної дисципліни та її змістових модулів, результати студентів у балах за видами навчальної діяльності. У даному додатку є можливість: додати, зберегти, видалити та знайти запис; перейти до попереднього та наступного запису, повернутись до головної сторінки.

Додаток бази даних, що містить звіти за змістові модулі, надає можливість одержання детальних звітів окремих груп щодо результатів навчання за різними видами навчальної діяльності студентів та їхніх поточних рейтингових балів. Крім того, у даному додатку автоматично фіксується середній поточний рейтинговий бал окремої навчальної групи студентів.

Блок “Звіти за семестри” відображає: поточний рейтинговий бал за змістові модулі студентів окремої навчальної групи, їхній підсумковий рейтинговий бал, загальний бал, підсумкову оцінку за шкалою ECTS.

Для створення звіту нової навчальної дисципліни необхідно:

1. Увійти до блоку “Дисципліни”.
2. Увести назву навчальної дисципліни (рис.2.8).

3. Увійти до блоку “Модулі”.
4. Увести назви змістових модулів навчальної дисципліни (рис. 2.9).
5. Увести результати навчання студентів та зберегти запис.

Назва навчальної дисципліни		
№	Чисельні методи	
	Алгебра	
	Диференціальна геометрія	
	Математичний аналіз	
	Методика викладання математики	
*		

Рис. 2.8. Копія екрану блока “Дисципліни”

Додаток електронного журналу моніторингу “Професійно-особистісні якості” призначений для фіксування результатів анкетування щодо особистісних якостей майбутніх учителів математики.

Навчальна діяльність

Прізвище

Ім'я

По-батькові

Група

Навчальний рік:

Модуль 1 | Модуль 2 | Модуль 3 | Модуль 4 | Модуль 5 | Модуль 6 | Модуль 7 | Модуль 8 | Модуль 9

Назва модуля

Назва дисципліни

Лекційні заняття

Практичні заняття

Лабораторні заняття

Аудиторна самостійна робота

Самостійна робота

Домашня робота

Контрольна робота

Колоквіум

Інші види

Поточний рейтинговий бал

Додати запис
Зберегти запис
Видалити запис

Знайти запис
← Предыдущая запись
→ Останній запис

Повернутись назад

Додати запис
Зберегти запис
Видалити запис
←
→

Запис: 1 із 1

Рис. 2.9. Копія екрану блока “Модулі”

У дослідженні створений нами електронний журнал моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики розв'язує такі завдання:

1. Накопичення та збереження результатів навчальної діяльності студентів.
2. Накопичення та збереження результатів анкетування особистісних якостей студентів.
3. Формування звіту щодо успішності навчання студентів за окремий змістовий модуль навчальної дисципліни.
4. Формування звіту щодо успішності навчання студентів з навчальної дисципліни за окремий семестр.

Створена база даних надає можливість одержувати інформацію різним учасникам навчально-виховного процесу:

- 1) студентам та їхнім батькам – щодо власних результатів навчальної діяльності та групи в цілому;
- 2) викладачам – інформації, що слугуватиме підґрунтям для підвищення якості навчання;
- 3) керівникам – щодо рейтингу навчальних груп, що сприятиме оперативному реагуванню та вжиттю заходів щодо підвищення якості підготовки майбутніх фахівців.

На другому етапі моніторингових досліджень, для підтримки прийняття рішення про якість підготовки майбутніх учителів математики, експериментальна модель моніторингу спроектована за допомогою програмного засобу Fuzzy Logic Toolbox у системі MATLAB та одержала назву «Model monitoring». Робота з програмою відбувається через зручний графічний користувацький інтерфейс GUI (Graphic User Interface). Убудовані GUI-модулі пакета створюють певне програмне середовище, що забезпечує перехід від однієї команди до іншої під час проектування нечітких систем.

Програмний пакет Fuzzy Logic Toolbox включає наступні GUI-модулі [125; 269]:

1. Fuzzy Inference System Editor – редактор загальних властивостей системи нечіткого висновку. Дозволяє встановити кількість вхідних та вихідних змінних, вибрати тип системи (Мамдані чи Сугено), метод дефазіфікації, реалізації логічних операцій.

2. Membership Function Editor – редактор функцій належності. Редактор виводить на екран графіки функцій належності вхідних і вихідних змінних та дозволяє вибрати кількість термів для лінгвістичної оцінки вхідних і вихідних змінних, задати тип і параметри функцій належності окремого терма.

3. Rule Editor – редактор нечіткої бази знань. Дозволяє задавати і редагувати нечіткі правила у лінгвістичному, логічному форматах.

4. Rule Viewer – браузер нечіткого висновку. Візуалізує виконання нечіткого висновку за кожним правилом, одержання результуючої нечіткої множини та його дефазіфікацію.

5. Surface Viewer – браузер поверхні “вхід – вихід” нечіткої системи. Відображає графіки залежностей вихідної змінної від будь-яких двох вхідних змінних.

6. Findcluster – інструмент нечіткої кластеризації за алгоритмом нечітких с-середніх. Дозволяє знайти центри кластерів даних, які використовуються для екстракції нечітких правил.

GUI-модулі динамічно обмінюються даними та можуть бути активовані один з одним. Головне вікно автоматизованої системи “Model monitoring” (рис. 2.10) містить рядок меню; назву, тип та параметри системи; кількість вхідних, вихідних змінних; назву вхідних, вихідних змінних та їх діапазон значень.

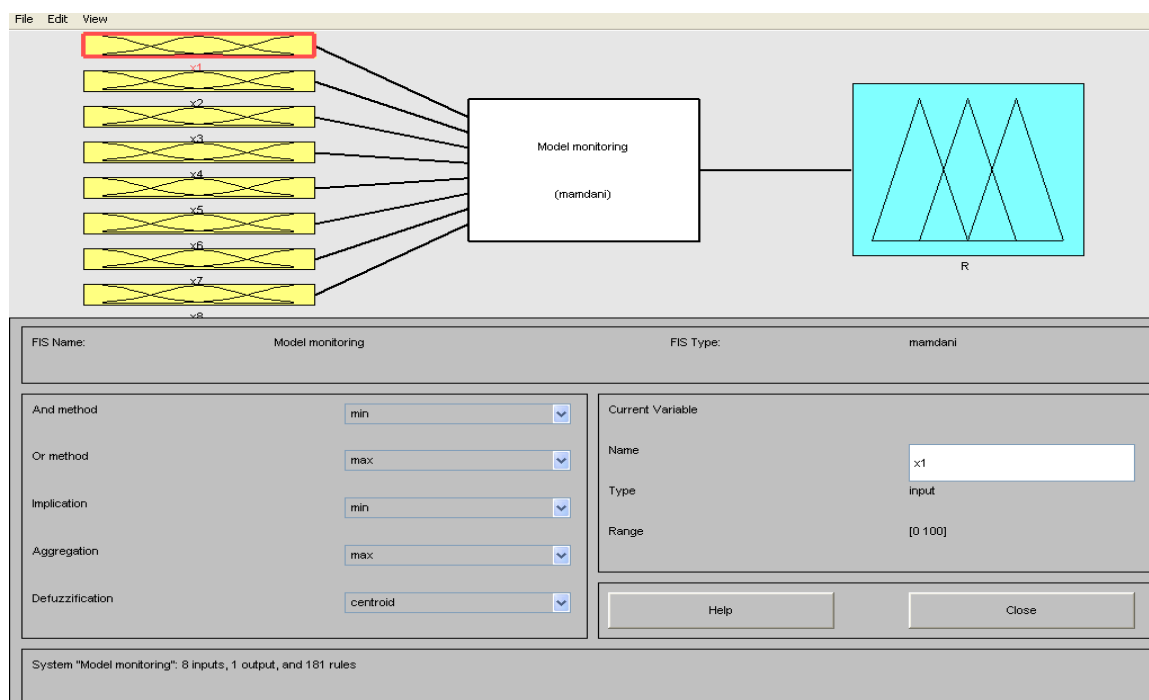


Рис. 2.10. Копія екрана головного вікна автоматизованої системи “Model monitoring”

Експериментальна модель моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики складається з виконання наступної послідовності етапів, реалізованих у пакеті розширення Fuzzy Logic Toolbox системи MATLAB:

I етап. Відкрити FIS – редактор за допомогою команди fuzzy.

II етап. Задати ім'я системи, виконавши команду меню File>Export>To file редактора FIS.

III етап. Ввести параметри системи у головному вікні FIS – редактора.

IV етап. Вивести у графічне вікно кількість вхідних змінних, виконавши команду меню Edit>Add Variable>Input редактора FIS.

V етап. Задати ім'я для кожної вхідної та вихідної змінних за допомогою поля Name редактора FIS.

VI етап. Задати діапазон значень для вхідних та вихідних змінних за допомогою поля Range редактора FIS.

VII етап. Перейти у редактор функцій належності, виконавши команду меню Edit>Membership Functions редактора FIS.

VIII етап. Вилучити встановлені системою MATLAB функції належності, виконавши команду меню Edit>Remove All MFs редактора FIS.

IX етап. Вибрати тип функцій належності для окремого терма кожної вхідної та вихідної змінних, виконавши команду меню Edit>Membership Functions, ввести параметри функцій та діапазон значень змінних за допомогою поля Params та Range.

X етап. Ввести назви термів вхідних та вихідної змінних за допомогою поля Name редактора функцій належності.

XI етап. Перейти у редактор правил, виконавши команду меню Edit>Rules редактора FIS.

XII етап. Ввести базу правил “Якщо – то”, використовуючи поля графічного інтерфейсу редактора правил – Connection, Weight та команди – Delete Rule, Add Rule, Change Rule.

XIII етап. Вивести вікно щодо виконання висновку, виконавши команду меню View>Rules редактора FIS.

XIII етап. Виконати нечіткий логічний висновок, вказавши у рядку Input необхідні значення вхідних змінних (рис. 2.11).



Рис. 2.11. Графічний інтерфейс програми після виконання нечіткого висновку для значень вхідних змінних [62, 68, 72, 65, 9, 10, 37, 10]

Відмітимо, що в дослідженні ми залишили без змін параметри для автоматизованої системи “Model monitoring”, які запропоновані системою MATLAB: And method – значення “min”, Or method – значення “max”, Implication – значення “min”, Aggregation – значення “max”, Defuzzification – значення centroid.

Для аналізу розробленої моделі моніторингу може бути використана програма перегляду поверхні нечіткого висновку, яка відкривається командою меню View>Surface редактора FIS. Графічний інтерфейс програми перегляду поверхні нечіткого висновку для системи “Model monitoring” зображений на рис. 2.12.

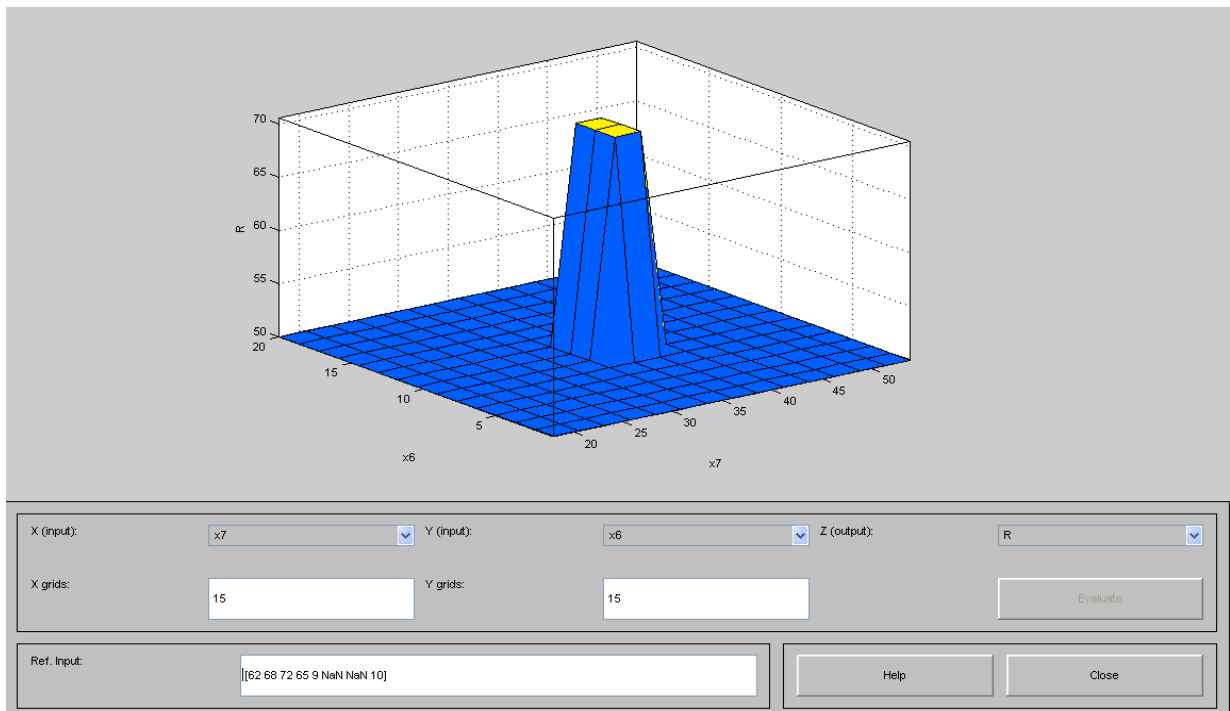


Рис. 2.12. Графічний інтерфейс програми перегляду поверхні нечіткого висновку для значень вхідних змінних [62, 68, 72, 65, 9, 10, 37, 10]

Для вирішення завдання створення бази правил “Якщо – то” для системи “Model monitoring” ми скористались GUI-модулем Findcluster програмного засобу Fuzzy Logic Toolbox. Він відкриває графічний інтерфейс для виконання нечіткої кластеризації методом нечітких с-середніх та дозволяє користувачу вибрати набір даних для кластеризації та встановити

параметри; відображає результати кластеризації, знаходить координати центрів кластерів (додаток Н).

Для вирішення завдання створення бази правил “Якщо – то” для системи “Model monitoring” ми скористались GUI-модулем Findcluster програмного засобу Fuzzy Logic Toolbox. Він відкриває графічний інтерфейс для виконання нечіткої кластеризації методом нечітких с-середніх та дозволяє користувачу вибрати набір даних для кластеризації та встановити параметри; відображає результати кластеризації, знаходить координати центрів кластерів (додаток Н).

У процесі користування GUI-модулем Findcluster використовують типові кнопки (File, Edit, View, Insert, Tools, Windows, Help), область візуалізації, меню вибору даних, меню встановлення параметрів алгоритму нечітких с-середніх, кнопку запуску кластеризації “Start”, кнопку завершення програми “Close”.

Так, виконання процедури кластеризації для автоматизованої системи “Model monitoring” складається з наступних етапів:

I етап. Відкрити графічний інтерфейс програми нечіткої кластеризації за допомогою команди findcluster.

II етап. Ввести параметри алгоритму у поля графічного інтерфейсу: Methods, Cluster Number, Max Iteration.

III етап. Загрузити у робочу область необхідні дані для кластеризації за допомогою кнопки “Load Data”.

IV етап. Виконати алгоритм кластеризації для введених даних за допомогою кнопки “Start”.

У дослідженні команда кластеризації відбувалась за наступними параметрами: експоненціальна вага – 2,0; кількість кластерів – 7; максимальна кількість ітерацій алгоритму – 100; мінімальне покращення цільової функції за одну ітерацію – 0, 000001.

Знайдені центри кластерів та об’єкти кластеризації відображаються в центрі графічного вікна в області візуалізації. Маркери у вигляді кіл

відповідають об'єктам кластеризації, а маркери у вигляді дисків – центрам кластерів (рис.2.13). Кожному знайденому центру кластера та об'єктам, що знаходяться навколо центрів можна поставити у відповідність правила бази знань. Використання кластеризації під час розроблення моделі моніторингу якості підготовки майбутніх учителів дає можливість сформулювати об'єктивно-орієнтовані правила бази знань. Це знижує можливість “катастрофічного” збільшення об'єму бази знань за умови значної кількості вхідних змінних.

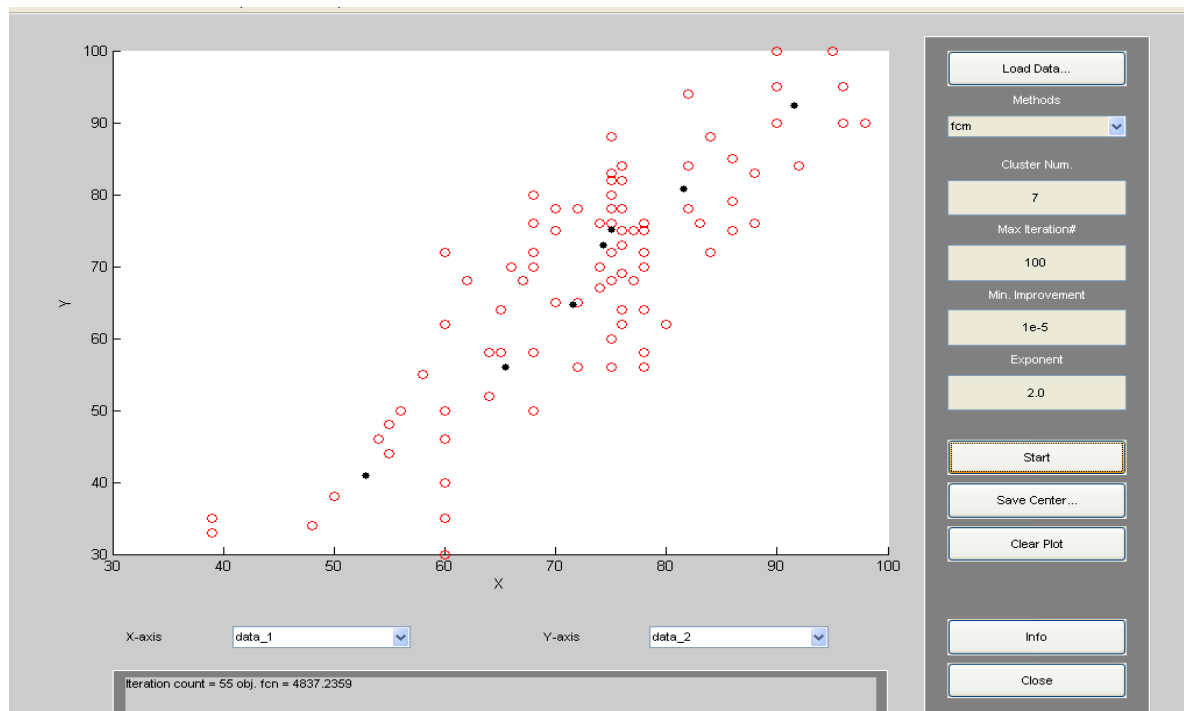


Рис. 2.13. Графічне вікно результату кластеризації за даними експериментальної групи

Використання автоматизованої системи “Model monitoring” у процесі здійснення моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики розв’язує такі завдання:

1. Підтримка прийняття рішення щодо якості підготовки майбутніх фахівців.
2. Прогнозування результатів навчання.
3. Здійснення самомоніторингу студентами.

Проте дана система має і певні недоліки щодо її використання у навчально-виховному процесі педагогічних вищих навчальних закладів. Основними недоліками використання автоматизованої системи “Model monitoring” у процесі проведення моніторингових досліджень вважаємо:

1. Залежність від комп’ютера.
2. Введення в автоматизовану систему обмеженої кількості вхідних змінних внаслідок перевантаження програми.

Використання створеного програмного забезпечення моніторингу сприяє його ефективному функціонуванню, а саме накопиченню, зберіганню, статистичному та графічному опрацюванню інформаційних ресурсів, оптимальному розв’язанню питання щодо якості підготовки майбутніх учителів математики.

Висновки до другого розділу

1. Проаналізовані нами наукові джерела щодо теоретико-методологічних засад організації та проведення моніторингу дали змогу визначити технологію організації моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики, а саме: формулювання мети дослідження, визначення критеріїв якості підготовки майбутніх учителів, розроблення моделі моніторингу, визначення організаційно-педагогічних умов упровадження моніторингу в навчальний процес, проведення дослідження, фіксація одержаних даних для збереження та подальшого використання, аналіз та інтерпретація результатів дослідження.

2. На основі аналізу науково-педагогічної літератури визначено, що поняття “якість підготовки” містить комплекс показників оволодіння системою знань, умінь та навичок; уміння використовувати їх у майбутній професійній діяльності. Якість професійно-педагогічної підготовки майбутнього вчителя математики визначається нами як система знань, умінь та особистісних якостей випускника педагогічного закладу як суб’єкта педаго-

гічної взаємодії, здатного самостійно структурувати наукові і практичні знання з метою оптимального розв'язання соціальних і педагогічних задач.

У дослідженні для здійснення моніторингу виділені критерії якості підготовки майбутніх учителів, а саме: повнота, системність, міцність та продуктивність знань; сформованість навчальної мотивації, організаторських та комунікативних здібностей, здатність до саморозвитку.

3. У процесі дослідження розроблена модель моніторингу якості підготовки майбутніх учителів, у якій відображаються вимоги галузевого освітнього стандарту до підготовки студентів та механізм зворотного зв'язку. Експериментальна модель моніторингу якості підготовки майбутніх учителів розроблена на основі теорії нечітких множин та враховує відповідність елементів бальної та лінгвістичної шкал. Відповідно до мети дослідження модель моніторингу дозволяє обчислювати інтегральний показник якості підготовки майбутніх учителів для фіксованих частинних показників.

4. Для ефективного здійснення моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики визначені та теоретично обґрунтовані організаційно-педагогічні умови його впровадження у навчальний процес: структурування видів навчальної діяльності студентів для моніторингу, використання діагностичних завдань для моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики, застосування програмних засобів інформаційних технологій для підтримки моніторингу. Характерною особливістю організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики є їх взаємозв'язок та взаємодія, оскільки виключення однієї з них приведе до порушення цілісності, результативності моніторингових досліджень.

5. Одержані у процесі моніторингових досліджень результати навчальної діяльності студентів передбачають створення електронного журналу моніторингу. У дослідженні електронний журнал моніторингу призначений для накопичення та збереження інформації щодо результатів навчальної діяльності та особистісних якостей майбутніх учителів

математики, після оброблення якої формулювались висновки про результати навчання на підставі яких відбувалось формування коригувальних заходів із вдосконалення якості підготовки майбутніх фахівців.

Для автоматизованої підтримки прийняття рішення щодо якості підготовки майбутніх учителів математики експериментальна модель моніторингу спроектована за допомогою програмного засобу Fuzzy Logic Toolbox у системі MATLAB.

Результати даного розділу відображені в таких публікаціях автора: [2], [3], [239], [240], [241], [242], [243], [245].

РОЗДІЛ III

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

3.1. Методика та організація педагогічного експерименту

З метою перевірки ефективності організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики проведена дослідно-експериментальна робота.

Експериментальною базою для проведення педагогічного експерименту (констатувального і формувального) були інститут математики, фізики і технологічної освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, фізико-математичний факультет Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка, Житомирського державного університету імені Івана Франка. Експеримент здійснювався у 2007-2011 роках. В експериментальному дослідженні брали участь 502 студентів напряму підготовки “математика” та 16 викладачів. Разом в експерименті брали участь 518 особи. Вибір експериментальних груп, викладачів здійснювався методом випадкового добору.

Експеримент проводився у чотири етапи, що включали: підготовку до проведення експерименту; констатувальний етап експерименту; розробку й обґрунтування моделі моніторингу якості підготовки майбутніх учителів; формувальний етап експерименту (див. табл. 3.1).

Експеримент є таким методом педагогічних досліджень, коли відбувається активний вплив на педагогічне явище шляхом створення нових умов, що відповідають меті дослідження [123; 180].

Педагогічний експеримент полягає у планомірній зміні умов педагогічного процесу та реєстрації відповідних наслідків. Умову, яку експериментатор спеціально й планомірно змінює, щоб оцінити її вплив на

той чи інший аспект педагогічного процесу, називають незалежною змінною. Аспект педагогічного процесу, який змінюється у відповідь на зміну незалежної змінної, називається залежною змінною. Однією з особливостей експерименту є тісний зв'язок з теорією – він не тільки спрямовується певною теоретичною гіпотезою, а й саме його проведення є можливим лише тоді, коли дослідник має попередні уявлення про природу процесу, який вивчається, про чинники, що його детермінують [180].

Таблиця 3.1

Етапи проведення педагогічного експерименту

Етап	Мета	Завдання
Підготовчий етап	Підготовка науково-методичної та емпіричної бази експерименту	1. Розробка програми, плану проведення експерименту, виділення його етапів та визначення мети їх здійснення. 2. Розподіл вибірки на контрольні та експериментальні групи.
Констатувальний етап експерименту	Вивчення та опис існуючого стану	1. Вивчення стану підготовки майбутніх учителів математики та забезпечення зворотного зв'язку у навчальному процесі. 2. Визначення та обґрунтування критеріїв якості підготовки майбутніх учителів. 3. Узагальнення та аналіз одержаних результатів. 4. Формулювання висновків.
Розроблення моделі моніторингу	Розроблення й обґрунтування моделі моніторингу	1. Виділення та узагальнення структурних компонентів моделі моніторингу якості підготовки майбутніх учителів. 2. Розроблення моделі моніторингу якості підготовки майбутніх учителів. 3. Визначення мети реалізації моделі моніторингу якості підготовки майбутніх учителів.

		4. Визначення та обґрунтування організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики.
Формувальний етап експерименту	Експериментальне підтвердження результативності упровадження моніторингу за визначених організаційно-педагогічних умов	1. Апробація організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики в навчальному процесі. 2. Вибір методів математичної обробки одержаних даних. 3. Зіставлення одержаних результатів експериментальних та контрольних груп та визначення на цій основі ефективності організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики. 4. Формулювання висновків.

У нашому дослідженні незалежними змінними є організаційно-педагогічні умови моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики.

У той самий час залежними змінними є рівні:

- навчальних досягнень майбутніх учителів математики (для проведення замірів використовувалося тестування, проведення контрольних, самостійних робіт тощо);
- мотивації студентів (застосовувалися методика В. Каташева [106] (додаток П), авторський тест-опитувальник (додаток Р));
- самостійності студентів у навчанні (використовувалися позааудиторні контрольні та самостійні роботи);

- здатності студентів до саморозвитку (застосовувалася методика Л. Бережнова [253] (додаток С));

- комунікативних та організаторських здібностей студентів (застосовувалася методика М. Фетіскіна [253] (додаток Т)).

У нашому експерименті є проміжні змінні, що мають вплив на об'єкт дослідження. У нашому випадку – професійний рівень викладачів, психологічний мікроклімат у студентському колективі, суб'єкт-суб'єктні відносини між викладачем і студентами.

Констатувальний етап експерименту було проведено в 2008–2009 рр. у ході якого з'ясовувались:

- умови, які сприяють ефективному впровадженню моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики у навчальний процес;

- недоліки сучасного стану оцінювання навчальних досягнень студентів;

- результати навчальної діяльності майбутніх учителів математики;

- рівні сформованості навчальної мотивації студентів математичних спеціальностей;

- самостійність студентів у навчанні;

- здатність майбутніх учителів математики до саморозвитку;

- комунікативні та організаторські здібності майбутніх учителів математики.

Крім того, під час констатувального етапу експерименту вивчався досвід здійснення моніторингу якості підготовки майбутніх фахівців у вищих навчальних закладах, розроблявся й апробувався необхідний діагностичний інструментарій, уточнювалися критерії підготовки майбутніх учителів.

У констатувальному етапі експерименту брали участь 4 групи студентів першого курсу за напрямом підготовки “Математика” інституту математики, фізики і технологічної освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (101 випробуваних). Було сформовано дві експериментальні (відповідно 25 і 25 студентів) та дві

контрольні групи (25 і 26). Однією з основних умов ефективності педагогічного експерименту було забезпечення рівних початкових умов і стану контрольної та експериментальної груп (кількісний склад студентів, однакова успішність).

На етапі констатувального експерименту були проведені контрольні роботи з шкільного курсу математики за єдиним текстом для визначення наявного рівня навчальних досягнень студентів. Для визначення наявного у студентів рівня знань та вмінь ми використовували тестові завдання, що містили завдання I-III рівнів складності (додаток У). Внаслідок цього одержано такі результати (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2

Дані контрольного зрізу рівня навчальних досягнень студентів І-го курсу за напрямом підготовки “математика” з шкільного курсу математики

група	кількість студентів	розподіл студентів за рівнями навчальної діяльності													
		дуже низький		низький		нижче середнього		середній		вище середнього		високий		дуже високий	
		кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%
КГ1	25	2	8	2	8	5	20	9	36	4	16	2	8	1	4
КГ2	26	1	3,9	3	11,5	6	23,1	8	30,8	3	11,5	3	11,5	2	7,7
ЕГ1	25	2	8	2	8	6	24	8	32	3	12	2	8	2	8
ЕГ2	25	1	4	3	12	5	20	9	36	4	16	2	8	1	4

Порівнюючи дані, можна сказати, що більшість студентів усіх груп мають середній рівень навчальних досягнень; незначна кількість студентів мають дуже високий, високий та дуже низький рівень навчальної діяльності.

Результати зрізу на констатувальному етапі експерименту дають підставу зробити висновок, що розподіл студентів за рівнями навчальної діяльності як в експериментальних групах, так і в контрольних є практично однаковим, що доводить однорідність обраних груп. Відповідна діаграма представлена на рис. 3.1.

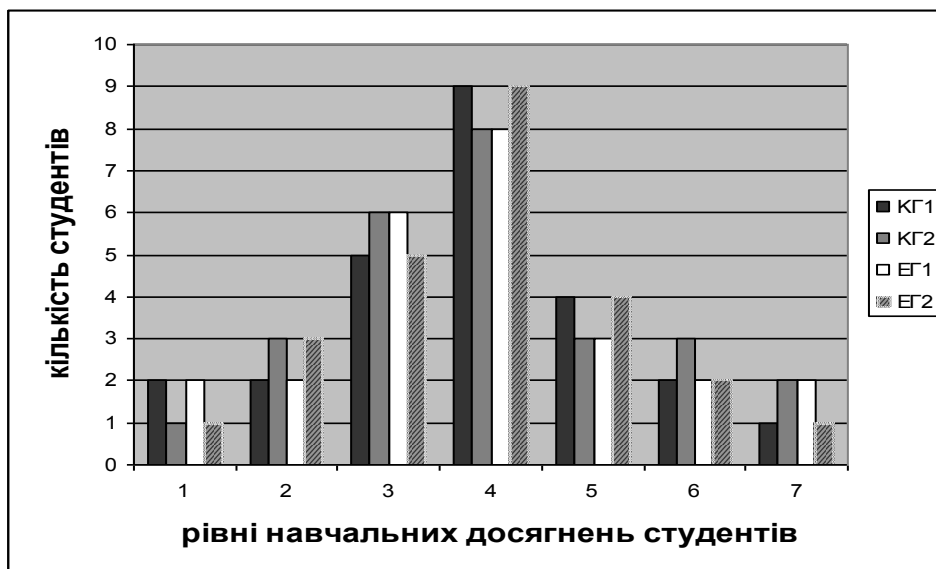


Рис.3.1. Рівні навчальних досягнень студентів контрольних та експериментальних груп на констатувальному етапі експерименту

На констатувальному етапі експерименту було проведено діагностування рівнів мотивації навчання, здатності студентів до саморозвитку, комунікативних та організаторських здібностей. Результати діагностування особистісних якостей майбутніх учителів математики представлені відповідно у таблицях 3.3, 3.4, 3.5.

Високий та достатній рівні навчальної мотивації було визначено у 10 % студентів чотирьох груп. Середній рівень було визначено у 65 % студентів та 25 % студентів володіють низьким рівнем мотивації. Аналізуючи дані, можна сказати, що більшість студентів першого курсу мають середній рівень мотивації навчання; високий рівень мотивації навчання в усіх чотирьох групах досить малий порівняно з середнім та низьким.

Високий, дуже високий та вище середнього рівні здатності до саморозвитку було визначено у 23 % студентів першого курсу навчання;

середній рівень – 23 % студентів; нижче середнього – 25 % студентів; низький рівень – 17 % студентів; дуже низький – 12 % студентів.

Таблиця 3.3

**Результати констатувального етапу експерименту щодо виявлення
рівнів мотивації навчання студентів**

групи	кількість студентів	рівні навчальної мотивації							
		низький		середній		достатній		високий	
		кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%
КГ1	25	6	24	17	68	2	8	-	-
КГ2	26	7	26,9	16	61,5	2	7,7	1	3,9
ЕГ1	25	5	20	18	72	2	8	-	-
ЕГ2	25	7	28	15	60	3	12	-	-

Таблиця 3.4

**Результати констатувального етапу експерименту щодо виявлення
рівнів здатності студентів до саморозвитку**

групи	кількість студентів	рівні здатності до саморозвитку													
		дуже низький		низький		нижче середнього		середній		вище середнього		високий		дуже високий	
		кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%
КГ1	25	3	12	4	16	6	24	7	28	3	12	2	8	-	-
КГ2	26	2	7,7	4	15,4	7	26,9	6	23,1	4	15,4	2	7,7	1	3,8
ЕГ1	25	4	16	4	16	6	24	5	20	4	16	2	8	-	-
ЕГ2	25	3	12	5	20	6	24	5	20	4	16	1	4	1	4

Аналізуючи одержані дані, можна стверджувати, що низький відсоток студентів, які мають рівні: вище середнього, високий, дуже високий, пояснюється адаптацією студентів першого курсу навчання до іншої організації навчального процесу у педагогічному вищому навчальному закладі порівняно зі шкільною освітою, відсутністю навичок самостійності у навчанні.

Таблиця 3.5

Результати констатувального етапу експерименту щодо виявлення рівнів комунікативних та організаторських здібностей студентів

групи	кількість студентів	рівні комунікативних здібностей									
		дуже низький		низький		середній		достатній		високий	
		кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%
КГ1	25	2	8	7	28	11	44	3	12	2	8
КГ2	26	4	15,4	6	23,1	11	42,3	4	15,4	1	3,8
ЕГ1	25	4	16	7	28	10	40	4	16	-	-
ЕГ2	25	5	20	9	36	8	32	3	12	-	-
рівні організаторських здібностей											
КГ1	25	3	12	9	36	10	40	2	8	1	4
КГ2	26	4	15,4	11	42,3	10	38,5	1	3,8	-	-
ЕГ1	25	6	24	10	40	7	28	1	4	1	4
ЕГ2	25	5	20	12	48	8	32	-	-	-	-

Високий та достатній рівні комунікативних здібностей було визначено у 17 % студентів; середній рівень – 40 % студентів; низький рівень – 28 % студентів; дуже низький рівень – 15 % студентів.

Високий та достатній рівні організаторських здібностей було визначено у 6% студентів; середній рівень – 35 % студентів; низький рівень – 41 %

студентів; дуже низький рівень – 18 % студентів. Порівнюючи дані, можна стверджувати, що високий та дуже високий рівні організаторських та комунікативних здібностей досить малий, порівняно із середнім та низьким.

Серед недоліків сучасного стану оцінювання навчальних досягнень майбутніх учителів математики на етапі констатувального експерименту нами було виявлені такі:

- організація контролю, в якому задіяні лише деякі елементи моніторингу;
- відсутність можливості для студентів та викладачів спрогнозувати результати навчання;
- викладачі, як правило, оцінюють рівень знань та практичних умінь студентів у даний момент часу, не перевіряючи їх міцність через певний проміжок часу;
- викладачі не діагностують особистісні якості студентів. Хоча однією з функцій моніторингу є діагностична, яка відповідає за виявлення потенційних можливостей суб'єктів навчання;
- викладачі характеризуються різним рівнем вимогливості: одні оцінюють студентів на кожному занятті, інші за основними видами навчальної діяльності.

Досвід викладання фундаментальних дисциплін на молодших курсах показав, що для багатьох студентів програма першого курсу є надто складною щодо набуття теоретичних знань та практичних умінь, і як наслідок цього поступово студенти втрачають інтерес до навчання. Тому, ми поставили за мету виявити труднощі, які виникають у студентів під час навчання з метою подальшого аналізу шляхів їх усунення та мотиви відвідування студентами навчальних занять. З цією метою на констатувальному етапі було проведено анкетування студентів. Для вивчення труднощів, які виникають у студентів під час навчання ми використовували анкетування (додаток Р).

Як показали результати анкетування більшість студентів контрольних та експериментальних груп на першому місці ставлять такі труднощі: значний обсяг навчальної інформації, яку необхідно засвоїти; недостатньо сформовані уміння організовувати власну навчальну діяльність, не вистачає часу на підготовку до занять, відсутність вмінь самостійної роботи. Тому під час проведення моніторингових досліджень, ми консультували студентів першого курсу з питань прийомів раціональної організації своєї навчальної діяльності, користування навчальною, науковою та довідниковою літературою, мережею Internet; формування умінь самостійності у навчанні. Одержані результати анкетування щодо мотивів відвідування навчальних занять й їх порівняльний аналіз представлено у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

**Співвідношення результатів анкетування студентів щодо мотивів
відвідування ними навчальних занять
на етапі констатувального експерименту**

№	Мотиви	КГ1	ЕГ1	КГ2	ЕГ2
1.	Інтерес до навчальної дисципліни	30%	33%	35%	36%
2.	Необхідність набуття знань для майбутньої професійної діяльності	35%	34%	31%	29%
3.	Одержання вищого рейтингового балу	52%	50%	48%	50%
4.	Контроль за присутністю на заняттях	65%	60%	68%	66%
5.	Відповідь відсутня	1%	2%	1%	-

Як видно з таблиці 3.6, для студентів першого курсу за напрямом підготовки “Математика” характерно відвідування занять через контроль присутності на них з боку викладача та адміністрації, одержання вищого рейтингового балу і досить незначна кількість студентів в експериментальних та контрольних групах відвідують навчальні заняття з причин інтересу до навчальної дисципліни, необхідності набуття знань для майбутньої професійної діяльності.

Формувальний етап експерименту здійснювався на протязі 2009–2011 рр. Його метою була експериментальна перевірка ефективності організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики.

У формувальному експерименті брали участь 502 студенти напряму підготовки “Математика” та 16 викладачів інституту математики, фізики і технологічної освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського; фізико-математичного факультету Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Разом в експерименті брали участь 518 осіб. Було сформовано 10 експериментальних та 10 контрольних груп студентів (відповідно 250 та 252 всього). Вибір експериментальних та контрольних груп відбувався випадковим чином, а у процесі проведення експерименту виконувалися всі вимоги щодо застосування статистичних методів опрацювання результатів педагогічних досліджень: всі вибірки були однорідними та незалежними.

У формувальному експерименті істотною відмінністю контрольних та експериментальних груп є різна організація навчального процесу за рахунок впровадження моделі моніторингу в експериментальних групах. Зокрема, студентам експериментальних груп надавалась можливість: доступу до проміжних результатів навчальної діяльності на всіх етапах моніторингу, цілеспрямовано спостерігати за змінами у власній професійній підготовці, проводити поточне корегування результатів навчання під керівництвом викладача, спрогнозувати власний результат навчання. Під час моніторингових досліджень викладачами надавались консультації студентам експериментальних груп щодо формування умінь організовувати власну навчальну діяльність, працювати самостійно і творчо.

Під час моніторингових досліджень здійснювалися систематизація, аналіз і інтерпретація одержаних даних щодо результатів навчальної діяльності студентів та їх особистісних якостей, необхідних для майбутньої професійної діяльності. Експертами виступали викладачі й студенти, ними

використовувались експериментальна модель моніторингу, статистичні методи обробки даних. За цими даними створювалися графіки, діаграми, порівняльні таблиці; формулювались відповідні висновки, формувались корекційні заходи з вдосконалення якості підготовки майбутніх учителів математики. Дані моніторингу пред'являлись завідувачам кафедр, викладачам, студентам, а іноді їхнім батькам з метою корекції навчання студентів і спрямування їх на розвиток.

Результати навчальної діяльності студентів контрольних та експериментальних груп визначалися нами згідно з критеріями на основі елементів Європейської кредитно-трансферної та акумулюючої системи (додаток Ф).

У дослідженні на етапі формувального експерименту для визначення впливу організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики на результати навчального процесу ми обчислювали інтегральний показник якості підготовки студентів та використовували методи математичної статистики, такі як аналіз числових характеристик, вибірковий коефіцієнт рангової кореляції Спірмена, критерій згоди К. Пірсона.

На початку і наприкінці формувального етапу експерименту ми обчислювали інтегральний показник якості підготовки майбутніх учителів математики за допомогою розробленої моделі моніторингу. Процедура обчислення інтегрального показника якості підготовки майбутніх учителів математики детально описана у п.2.1, 2.4 даного дослідження.

Вибіркове середнє використовувалось нами для обчислення середнього значення ознаки навчальної діяльності студентів. Вибіркове середнє обчислюється за формулою:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n},$$

де $\bar{x}$ – середня величина; x_i – індивідуальні значення; n – чисельність сукупності.

На етапі формувального експерименту коефіцієнт рангової кореляції Спірмена обчислювався нами для оцінки степені (міри) зв'язку складових інтегрального показника якості підготовки майбутніх учителів математики [148; 274].

Так, нехай об'єкти генеральної сукупності володіють якісними ознаками і вибірка об'єму n містить незалежні об'єкти, які будемо розміщувати (ранжувати) в порядку погіршення (або поліпшення) якості. Припустимо, що ранги $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ – це значення випадкової величини X , а ранги $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ – значення випадкової величини Y . Тоді вибірковий коефіцієнт рангової кореляції Спірмена визначається за формулою:

$$r_s^* = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{(n-1)n(n+1)}, \text{ де } d_i = x_i - y_i, i = \overline{1, n} \quad (-1 \leq r_s^* \leq 1).$$

Нагадаємо, що сила кореляційного зв'язку не залежить від його напрямку і визначається абсолютним значенням коефіцієнта кореляції $|r_s^*| = r_s$.

Прийнята наступна класифікація кореляційних зв'язків за їх силою [274]:

Кореляційний зв'язок	Значення r_s
Сильний	$r_s > 0,7$
Середній	$0,50 < r_s < 0,69$
Помірний	$0,30 < r_s < 0,49$
Слабкий	$0,20 < r_s < 0,29$
Дуже слабкий	$r_s < 0,19$

Для визначення динаміки якісних змін у знаннях майбутніх учителів математики нами обчислювався коефіцієнт невикористаного потенціалу студентами за результатами модульних контрольних робіт та змістових модулів. Так, контрольна робота окремого студента оцінюється у балах, і її можемо означити як дискретну випадкову величину, котра у результаті випробування може набути одного з окремих, ізольованих один від одного

значень. Як відомо, коливання окремих значень навколо деякого значення характеризують показники варіації. Одним з них є показник “розмах варіації R ”, що показує, як розсіюються деякі значення навколо максимального. Отже, розсіювання балів відносно максимального балу виражається аналітичним виразом: $R = b_{\max} - b_{\min}$ (наприклад, з 25 балів студент за результатами контрольної роботи одержав 15 балів: $25 - 15 = 10$, маємо невикористаний потенціал студентом у балах).

Виходячи з відомих формул відносної варіації: $v_R = \frac{R}{\bar{x}}$, де R – розмах варіації; $\bar{x}$ – середня розглядуваного варіаційного ряду; та коефіцієнту варіації: $V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%$, де σ – середньоквадратичне відхилення, запишемо аналітичний вираз для визначення коефіцієнту невикористаного потенціалу студентом: $\varphi = \frac{R}{\bar{x}} \cdot 100\%$ ($0 \leq \varphi \leq 1$), де $R = b_{\max} - b_{\min}$, $\bar{x}$ – середній бал за результатами контрольної роботи всієї групи. Маючи коефіцієнт невикористаного потенціалу студентом, можемо визначити коефіцієнт використаного потенціалу студентом: $\gamma = 1 - \varphi$.

Отже, для перевірки ефективності організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів розроблено план здійснення експерименту, виділено етапи його проведення та мету здійснення.

3.2. Результати формувального етапу експерименту

У процесі формувального етапу експерименту, який проводився в Інституті математики, фізики і технологічної освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, на фізико-математичному факультеті Чернігівського Національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка, ми перевіряли ефективність запропонова-

них нами організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики.

Перед початком формувального етапу експерименту було визначено рівні інтегрального показника якості підготовки студентів контрольних і експериментальних груп з фундаментальних дисциплін (табл.3.7).

Таблиця 3.7

**Результати моніторингу якості підготовки майбутніх учителів
математики з фундаментальних дисциплін на початку проведення
формувального етапу експерименту**

Групи	Кількість студентів	рівні інтегрального показника якості підготовки студентів						
		дуже низький (у %)	низький (у %)	нижче середнього (у %)	середній (у %)	вище середнього (у %)	високий (у %)	дуже високий (у %)
КГ	252	11 (4,3)	18(7,1)	42 (16,7)	125 (49,6)	38 (15,1)	12 (4,8)	6 (2,4)
ЕГ	250	12 (4,8)	16 (6,4)	41 (16,4)	124 (49,6)	40 (16,0)	10 (4,0)	7 (2,8)

У результаті проведеного вхідного моніторингу бачимо, що контрольні й експериментальні групи майже однорідні за рівнями інтегрального показника якості підготовки студентів.

Оскільки у формувальному експерименті всі вибірки мають бути однорідними та незалежними, з метою перевірки цієї гіпотези ми висунули нульову гіпотезу H_0 , за якою всі контрольні та експериментальні групи за рівнями інтегрального показника якості підготовки студентів статистично однакові. Сформульовану гіпотезу ми перевіряли, використовуючи критерій згоди К. Пірсона χ^2 :

$$T = \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \sum_{i=1}^7 \frac{(n_1 \cdot o_{2i} - n_2 \cdot o_{1i})^2}{o_{1i} + o_{2i}},$$

де n_1, n_2 – кількість студентів відповідно експериментальної та контрольної груп;

i – ранг рівня інтегрального показника (у нашому випадку $i = \overline{1,7}$);

o_{1i}, o_{2i} – кількість студентів i -го рівня відповідно експериментальної та контрольної груп.

Одержано:

$$T_{\hat{a}\hat{e}\hat{n}\hat{i}} = \frac{1}{252 \cdot 250} \left(\frac{(252 \cdot 11 - 250 \cdot 12)^2}{11 + 12} + \frac{(252 \cdot 18 - 250 \cdot 16)^2}{18 + 16} + \frac{(252 \cdot 42 - 250 \cdot 41)^2}{42 + 41} + \frac{(252 \cdot 125 - 250 \cdot 124)^2}{125 + 124} + \frac{(252 \cdot 38 - 250 \cdot 40)^2}{38 + 40} + \frac{(252 \cdot 12 - 250 \cdot 10)^2}{12 + 10} + \frac{(252 \cdot 6 - 250 \cdot 7)^2}{6 + 7} \right) = 0,5111.$$

Відповідно при рівні значущості $\alpha = 0,05$, виконавши підрахунки значення статистики T за формулою та порівнявши його з критичним значенням статистики $T_{\hat{e}\hat{d}\hat{e}\hat{d}} = 5,991$ з врахуванням ступеня вільності $\nu = 2$, одержуємо, що $T_{\hat{a}\hat{e}\hat{n}\hat{i}} < T_{\hat{e}\hat{d}\hat{e}\hat{d}}$. Тому нуль-гіпотеза H_0 підтверджується, тобто відібрані експериментальні та контрольні групи студентів на початку проведення формувального етапу експерименту статистично однакові.

Результати замірів навчальної діяльності студентів в ЕГ використовувалися нами для прийняття рішення щодо поточного коригування засвоєння навчального матеріалу окремими студентами у вигляді виконання ними додаткових індивідуальних завдань та консультацій викладачем, студентами з високим та дуже високим рівнями навчальних досягнень.

Розглянемо зміну виділених нами залежних змінних на початку та наприкінці формувального етапу експерименту. Діагностика рівнів навчальних досягнень студентів, їх навчальної мотивації, самостійності у навчанні, здатності студентів до саморозвитку, їх комунікативних та організаторських здібностей проводилася тими самими методами, що й на констатувальному етапі педагогічного експерименту.

На етапі формувального експерименту інформацію про навчальну мотивацію студентів ми одержали, аналізуючи характер мотивів відвідування ними навчальних занять. Одержані у процесі дослідження результати та їх порівняльний аналіз представлено у таблиці 3.8. На початковому етапі

експерименту, як показують дані, значна частина респондентів відвідує навчальні заняття з більш прагматичних причин: одержання вищого рейтингового балу; контроль за присутністю на заняттях.

На завершальному етапі проведення формувального експерименту, як показали результати, відображені у таблиці 3.8, відбувається перерозподіл мотивів, що спонукають відвідувати майбутніх учителів математики навчальні заняття. Зміни в ЕГ стосовно груп мотивів №1, №2 є більш значущими: динаміка збільшення складає на 10 % та 15 %, а в КГ – на 5% та 7 %. Щодо груп мотивів №3 та №4 зміни відбулися таким чином: в ЕГ – зменшення складає на 12 % та 27 %, а в КГ – на 9 % та 25 %.

Загальне уявлення змін у рівнях мотивації професійного навчання студентів КГ і ЕГ надає таблиця 3.9.

Таблиця 3.8

Співвідношення результатів анкетування щодо мотивів відвідування студентами навчальних занять

№	Мотиви	На початку експерименту		Наприкінці експерименту	
		КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
1.	Інтерес до навчальної дисципліни	30 %	36 %	35 %	46 %
2.	Необхідність набуття знань для майбутньої професійної діяльності	33 %	35 %	40 %	50 %
3.	Одержання вищого рейтингового балу	52 %	50 %	43 %	38 %
4.	Контроль за присутністю на заняттях	65 %	60 %	40 %	33 %
5.	Відповідь відсутня	3 %	2 %	1 %	-

Зміни у рівнях навчальної мотивації та мотивах відвідування занять студентів ЕГ порівняно зі студентами КГ у процесі експерименту підтверджує висновок про те, що впровадження моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики у навчальний процес сприяє

здійсненню самоконтролю та самокорекції студентами, що дає змогу підвищити мотивацію студентів у процесі їхнього професійного становлення.

Таблиця 3.9

Зміни у рівнях мотивації навчання студентів КГ і ЕГ до і після проведення експерименту

Рівень навчальної мотивації	На початку експерименту				Наприкінці експерименту			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
	к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%
низький	40	19,7	44	21,5	30	14,7	24	11,7
середній	138	68,0	135	65,8	128	63,1	117	57,1
достатній	17	8,4	19	9,3	32	15,8	48	23,4
високий	8	3,9	7	3,4	13	6,4	16	7,8

Зміни у рівнях навчальної мотивації та мотивах відвідування занять студентів ЕГ порівняно зі студентами КГ у процесі експерименту підтверджує висновок про те, що впровадження моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики у навчальний процес сприяє здійсненню самоконтролю та самокоригування студентами, що дає змогу підвищити мотивацію студентів у процесі їхнього професійного становлення.

На формувальному етапі експерименту нами діагностувалась здатність студентів до саморозвитку. У результаті аналізу даних анкетування на початковому етапі проведення експерименту було зроблено висновок про незначні відмінності у рівнях здатності студентів КГ і ЕГ до саморозвитку. Повторне анкетування на завершальному етапі формувального експерименту продемонструвало значні зміни у здатності до саморозвитку студентів ЕГ порівняно зі студентами КГ. Співвідношення рівнів здатності студентів до саморозвитку продемонстровано у таблиці 3.10.

Результати анкетування майбутніх учителів математики щодо організаторських та комунікативних здібностей на початковому та

завершальному етапах формувального експерименту представлені у таблиці 3.11.

Таблиця 3.10

Порівняння рівнів здатності студентів до саморозвитку

Рівні	На початку експерименту				Наприкінці експерименту			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
	к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%
дуже низький	32	15,8	29	14,2	19	9,3	10	4,9
низький	51	25,1	55	26,8	27	13,3	19	9,3
нижче середнього	62	30,5	60	29,3	64	31,5	55	26,8
середній	31	15,3	33	16,1	52	25,6	63	30,7
вище середнього	24	11,8	23	11,2	33	16,3	42	20,5
високий	2	1,0	5	2,4	6	3,0	12	5,9
дуже високий	1	0,5	-	-	2	1,0	4	1,9

Узагальнюючи одержані дані у результаті проведеної експериментальної роботи, бачимо, що відбувається підвищення рівнів виділених нами показників особистісних якостей майбутніх учителів математики: в ЕГ достатній та високий рівні навчальної мотивації збільшились відповідно на 14,1 % та 4,4 %, тоді як у КГ – на 7,4 % та 2,5 %; в ЕГ вище середнього, високий та дуже високий рівні здатності студентів до саморозвитку збільшились відповідно на 9,3 %, 3,5 % та 1,9 %, тоді як у КГ – на 4,5 %, 2 % та 0,5 %; в ЕГ достатній та високий рівні комунікативних здібностей студентів збільшились відповідно на 9,2 % та 8,8 %, а у КГ – на 2,9 % та 4,4 %; в ЕГ достатній та високий рівні організаторських здібностей збільшились відповідно на 7,3 % та 3,9 %, тоді як у КГ – на 3 % та 2,5 %.

Таблиця 3.11

Результати формувального етапу експерименту щодо виявлення рівня комунікативних та організаторських здібностей студентів

Рівні	На початку експерименту				Наприкінці експерименту			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
	к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%
комунікативні здібності								
дуже низький	25	12,3	23	11,2	15	7,4	8	4,0
низький	38	18,7	40	19,5	23	11,3	13	6,3
середній	63	31,0	67	32,7	73	36,0	72	35,1
достатній	45	22,2	45	22,0	51	25,1	64	31,2
високий	32	15,8	30	14,6	41	20,2	48	23,4
організаторські здібності								
дуже низький	30	14,8	29	14,1	21	10,3	19	9,3
низький	41	20,2	43	21,0	30	14,8	26	12,7
середній	70	34,5	73	35,6	79	38,9	77	37,5
достатній	40	19,7	37	18,1	46	22,7	52	25,4
високий	22	10,8	23	11,2	27	13,3	31	15,1

Отже, одержані результати діагностування особистісних якостей студентів свідчать про позитивний вплив виділених нами організаційно-педагогічних умов моніторингу на якість підготовки майбутніх учителів математики. На нашу думку, це пов'язано, насамперед, з більшою інформативністю моніторингу порівняно з традиційним контролем навчальної діяльності студентів, вчасними коригувальними заходами щодо усунення недоліків у навчанні, можливістю прослідкувати динаміку змін у власних знаннях студентам.

Результати моніторингу підготовки студентів контрольних та експериментальних груп із фундаментальних дисциплін наприкінці експери-

менту представлено у таблиці 3.12.

Таблиця 3.12

**Результати моніторингу якості підготовки майбутніх учителів
математики з фундаментальних дисциплін наприкінці експерименту**

Групи	Кількість студентів	рівень інтегрального показника якості підготовки студентів						
		дуже низький (у %)	низький (у %)	нижче середнього (у %)	середній (у %)	вище середнього (у %)	високий (у %)	дуже високий (у %)
КГ	252	9 (3,5)	11 (4,4)	35 (13,9)	124 (49,2)	45 (17,9)	20 (7,9)	8 (3,2)
ЕГ	250	5 (2,0)	6 (2,4)	26 (10,4)	99 (39,6)	65 (26,0)	34 (13,6)	15 (6,0)

Графічно результати моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики контрольних і експериментальних груп із фундаментальних дисциплін наприкінці формуального експерименту зображено на діаграмі (рис. 3.2).

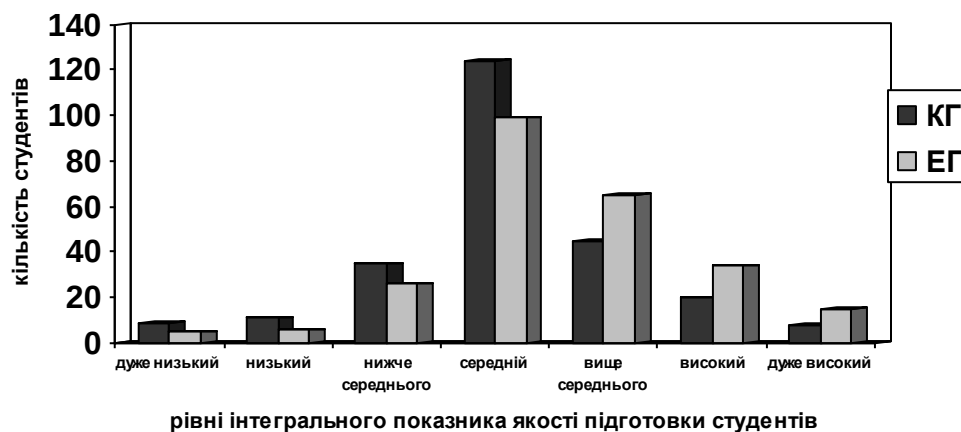


Рис.3.2. Порівняння результатів моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики з фундаментальних дисциплін контрольних та експериментальних груп наприкінці формуального експерименту

Для перевірки ефективності запропонованих нами організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів

математики ми скористались критерієм згоди К. Пірсона χ^2 . Нуль-гіпотезу H_0 формулюємо таким чином: якість підготовки з фундаментальних дисциплін в експериментальних і контрольних групах студентів у результаті формувального експерименту однакова. Розрахунок даного критерію наведено у додатку Х. Оскільки з достовірністю 95% з урахуванням ступеня вільності $\nu = 6$, критерій $\chi^2 = 14,8$ виявився більшим за критичне значення $\chi^2_{\text{крит}} = 12,592$, тобто $\chi^2 > \chi^2_{\text{крит}}$, тому нуль-гіпотеза не підтверджується. Внаслідок цього нуль-гіпотеза відхиляється й приймається альтернативна до неї H_1 : у процесі вивчення фундаментальних дисциплін в експериментальних і контрольних групах якість підготовки студентів істотно відрізняється.

Результати моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики з професійно-орієнтованих дисциплін представлено у таблиці 3.13.

Таблиця 3.13

Результати моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики з професійно-орієнтованих дисциплін наприкінці експерименту

Групи	Кількість студентів	рівень інтегрального показника якості підготовки студентів						
		дуже низький (у %)	низький (у %)	нижче середнього (у %)	середній (у %)	вище середнього (у %)	високий (у %)	дуже високий (у %)
КГ	252	2 (0,8)	8 (3,2)	32 (12,7)	112 (44,4)	34 (13,5)	40 (15,9)	24 (9,5)
ЕГ	250	1 (0,4)	4 (1,6)	19 (7,6)	86 (34,4)	55 (22,0)	53 (21,2)	32 (12,8)

Графічно результати моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики контрольних і експериментальних груп із професійно-орієнтованих дисциплін наприкінці формувального експерименту зображено на діаграмі (рис. 3.3).

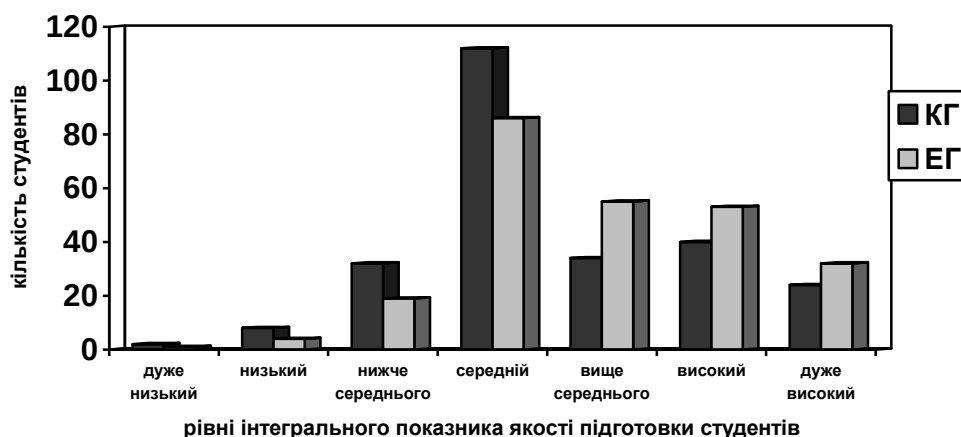


Рис.3.3. Порівняння результатів моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики з професійно-орієнтованих дисциплін контрольних та експериментальних груп наприкінці формувального експерименту

Для перевірки ефективності запропонованих нами організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики ми скористались критерієм згоди К. Пірсона χ^2 . Нуль-гіпотезу H_0 формулюємо таким чином: якість підготовки з професійно-орієнтованих дисциплін в експериментальних і контрольних групах студентів у результаті формувального експерименту однакова. Розрахунок даного критерію наведено у додатку Ц. Оскільки з достовірністю 95% з урахуванням ступеня вільності $\nu = 6$, критерій $\chi^2 = 13,55$ виявився більшим за критичне значення $\chi^2_{\epsilon\delta\epsilon\delta} = 12,592$, тобто $\chi^2 > \chi^2_{\epsilon\delta\epsilon\delta}$, тому нуль-гіпотеза не підтверджується. Внаслідок цього нуль-гіпотеза відхиляється й приймається альтернативна до неї H_1 : у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін в експериментальних і контрольних групах якість підготовки студентів істотно відрізняється. Тобто впровадження моніторингу за визначених організаційно-педагогічних умов його здійснення у процес професійно-педагогічної підготовки студентів математичних спеціальностей якісним чином впливає на їх результати навчання.

У процесі експерименту для оцінки степеня зв'язку складових інтегрального показника якості підготовки майбутніх учителів математики нами за результатами моніторингу побудована кореляційна матриця (табл. 3.14).

Таблиця 3.14

Рангова кореляція складових інтегрального показника якості підготовки майбутніх учителів математики за результатами моніторингу

Кореляційна матриця	Повнота знань	Продуктивність знань	Системність знань	Міцність знань	Організаторські здібності	Комунікативні здібності	Здатність до саморозвитку	Навчальна мотивація
Повнота знань	1,000	0,958	0,943	0,992	0,266	0,233	0,811	0,923
Продуктивність знань	0,958	1,000	0,952	0,920	0,311	0,226	0,986	0,963
Системність знань	0,943	0,952	1,000	0,859	0,263	0,217	0,985	0,972
Міцність знань	0,992	0,920	0,859	1,000	0,254	0,225	0,855	0,586
Організаторські здібності	0,266	0,311	0,263	0,254	1,000	0,999	0,407	0,308
Комунікативні здібності	0,233	0,226	0,217	0,225	0,999	1,000	0,439	0,362
Здатність до саморозвитку	0,811	0,986	0,985	0,855	0,407	0,439	1,000	0,928
Навчальна мотивація	0,923	0,963	0,972	0,586	0,308	0,362	0,928	1,000

Обчислення коефіцієнта рангової кореляції Спірмена для складових інтегрального показника якості підготовки майбутніх учителів математики показали: сильний зв'язок між такими складовими, як повнота, продуктивність, системність, міцність знань та навчальна мотивація, здатність до саморозвитку; організаторські та комунікативні здібності

студентів визначально не впливають на результати їх навчальної діяльності, між ними та іншими складовими інтегрального показника помірний та слабкий зв'язки.

Для унаочнення динаміки змін у навчальній діяльності студентів на початку і наприкінці експерименту ми обчислювали коефіцієнт невикористаного потенціалу студентами контрольних та експериментальних груп. Приклад виведення середнього значення коефіцієнта невикористаного потенціалу за зазначеними вище результатами навчальної діяльності студентів наведений у таблиці 3.15.

Таблиця 3.15

Динаміка змін середнього значення коефіцієнта невикористаного потенціалу студентами в КГ і ЕГ за результатами моніторингу

На початку експерименту		Наприкінці експерименту	
КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
0,66%	0,63%	0,43%	0,31%

Отже, вимірювання, оцінювання та аналіз рівня підготовки майбутніх учителів математики, які застосовувалися під час експерименту, показали позитивну динаміку змін інтегрального показника якості підготовки студентів експериментальних груп та підтвердили позитивний вплив організаційно-педагогічних умов моніторингу на їх підготовку. Реалізація організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики у навчальному процесі дозволила сформувати у студентів навички самоконтролю, самокоригування та розвитку на цій основі самостійності у навчанні.

Висновки до третього розділу

1. Педагогічний експеримент проводився за класичною формою і мав підготовчий, констатувальний, моделюючий та формувальний етапи. Його

теоретична побудова вимагала визначення системи змінних, які характеризують об'єкт дослідження, а саме незалежною змінною виступають виділені нами організаційно-педагогічні умови моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики, залежними змінними є рівні: навчальних досягнень, навчальної мотивації, самостійності у навчанні, здатності до саморозвитку, комунікативні та організаторські здібності студентів.

2. Центральною ланкою в експериментальному дослідженні було використання розробленої моделі та визначених організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики у навчальному процесі. Саме використання моделі та організаційно-педагогічних умов моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики в експериментальних групах сприяли цілеспрямованому спостереженню студентами за власними змінами у навчальній діяльності та проведенню поточного коригування стану підготовки фахівців під керівництвом викладача для досягнення запланованого результату в навчанні.

3. Експериментальна перевірка організаційно-педагогічних умов здійснення моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики (структурування видів навчальної діяльності студентів для моніторингу, використання діагностичних завдань для моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики, застосування програмних засобів інформаційних технологій для підтримки моніторингу) довела їх ефективність.

4. Результати педагогічного експерименту дають підстави стверджувати, що організаційно-педагогічні умови моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики сприяють:

- ефективності впровадження моніторингу в навчальний процес;
- удосконаленню процесу професійно-педагогічної підготовки студентів;

- формуванню у студентів навичок самоконтролю, самокорекції.

5. Для визначення показників динаміки підготовки майбутніх учителів математики використовувалися методи математичної статистики, такі як аналіз числових характеристик, вибірковий коефіцієнт рангової кореляції Спірмена, критерій згоди К. Пірсона.

6. Для оцінки ступеня зв'язку складових інтегрального показника якості підготовки майбутніх учителів математики за результатами проведених моніторингових досліджень побудована кореляційна матриця. Одержані результати обчислення коефіцієнта рангової кореляції Спірмена для кореляційної матриці показали: сильний зв'язок між такими складовими, як повнота, продуктивність, системність, міцність знань та навчальна мотивація, здатність до саморозвитку; помірний та слабкий зв'язки між організаторськими, комунікативними здібностями майбутніх учителів математики та іншими складовими інтегрального показника.

7. Комплексне спостереження за станом підготовки майбутніх учителів математики дало можливість зафіксувати позитивну динаміку змін та підтвердити позитивний вплив організаційно-педагогічних умов моніторингу на навчальну діяльність студентів. Так, на завершення експерименту високий та дуже високий рівні інтегрального показника якості підготовки студентів із професійно-орієнтованих дисциплін в експериментальних групах становлять 21,2% та 12,8%. У контрольних групах, де в навчальний процес не впроваджувався моніторинг, високий та дуже високий рівні складають 15,9% та 9,5%.

У дослідженні для визначення динаміки якісних змін у знаннях майбутніх учителів математики обчислювався коефіцієнт невикористаного потенціалу студентами. Середнє значення коефіцієнта невикористаного потенціалу студентами в контрольних і експериментальних групах на початку експерименту становить відповідно 0,66% та 0,63%, наприкінці експерименту – 0,43% та 0,31%. В експериментальних групах коефіцієнт

невикористаного потенціалу студентами зменшився на 0,32%, тоді як у контрольних групах – на 0,23%.

8. Ефективність організаційно-педагогічних умов упровадження моніторингу в процес професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів математики виявляється у підвищенні рівня їх результатів навчання, самоорганізації студентів у навчанні, сприянні викладачам щодо оцінювання якості підготовки студентів.

Результати даного розділу відображені в таких публікаціях автора: [2], [240].

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Узагальнення результатів дослідження дало можливість зробити такі висновки:

1. У дисертації проаналізовано теорію та практику здійснення моніторингу якості підготовки фахівців. Під час аналізу з'ясовано основні етапи розвитку моніторингу у педагогічній науці та практиці, психолого-педагогічні аспекти теорії та практики впровадження моніторингу у навчальний процес. З'ясовано, що впровадження моніторингу у навчальний процес буде ефективним, якщо розроблена модель моніторингу якості підготовки студентів та визначені організаційно-педагогічні умови його здійснення. Дослідження проблеми моніторингу в сучасній вітчизняній і зарубіжній науково-педагогічній літературі дали змогу: виявити широкий спектр інтерпретацій поняття “моніторинг” у різноманітних його аспектах (результативному, прогностичному, діагностико-коригувальному, розвивальному, управлінському), узагальнити основні характеристики моніторингу як методу оцінювання якості підготовки майбутніх учителів математики; з'ясувати характерні особливості та якісні показники знань студентів; рівні, аспекти та основні підходи до оцінювання компетенцій майбутніх учителів.

2. Для моніторингу визначені та обґрунтовані критерії якості підготовки майбутніх учителів, які представлені такими компонентами: професійні знання (когнітивна компонента), професійно-педагогічні уміння (операціональна компонента), професійно-особистісні якості (аксіологічна компонента). Когнітивна та операціональна компоненти включають наступні критерії якості підготовки майбутніх учителів: повнота, системність, міцність та продуктивність знань; аксіологічна компонента – сформованість навчальної мотивації, організаторських та комунікативних здібностей, здатність до саморозвитку.

3. У процесі експериментального дослідження розроблена та науково обґрунтована модель моніторингу якості підготовки майбутніх учителів. Експериментальна модель моніторингу дозволяє обчислювати інтегральний показник якості підготовки майбутніх учителів для фіксованих частинних показників. Модель моніторингу реалізована засобами пакету MATLAB та надає можливість підтримки прийняття рішення щодо якості підготовки майбутніх учителів математики.

4. У дослідженні визначені та теоретично обґрунтовані організаційно-педагогічні умови впровадження моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики у навчальний процес, а саме: структурування видів навчальної діяльності студентів для моніторингу, використання діагностичних завдань для моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики, застосування програмних засобів інформаційних технологій для підтримки моніторингу.

Дослідно-експериментальна перевірка визначених організаційно-педагогічних умов упровадження моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики у навчальний процес довела їх ефективність, що підтверджується значенням χ^2 – критерію наприкінці експерименту: $\chi^2_{\text{emp}} > \chi^2_{\text{krit}}$ ($14,8 > 12,6$).

5. На основі результатів дослідження розроблено методичні рекомендації щодо запровадження моніторингу якості підготовки майбутніх

учителів математики у навчальний процес для студентів бакалаврата, магістратури, аспірантів і викладачів педагогічних вищих навчальних закладів, які представлені в навчально-методичному посібнику “Моніторинг якості підготовки майбутніх учителів математики”.

Одержані результати дослідження дозволили зробити висновок про те, що мета досягнута, гіпотеза доведена, завдання розв’язані.

Виконане дослідження, звісно, не вичерпує всіх аспектів проблеми практичного застосування моніторингу в навчальному процесі педагогічних вищих навчальних закладів. Воно підтверджує необхідність подальших наукових досліджень щодо моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики інших складових: соціологічні дослідження якості підготовки студентів на основі аналізу відгуків ринку праці; фізичне, психічне та моральне здоров’я майбутніх учителів математики.

ДОДАТКИ

Додаток А

Функції належності лінгвістичних змінних

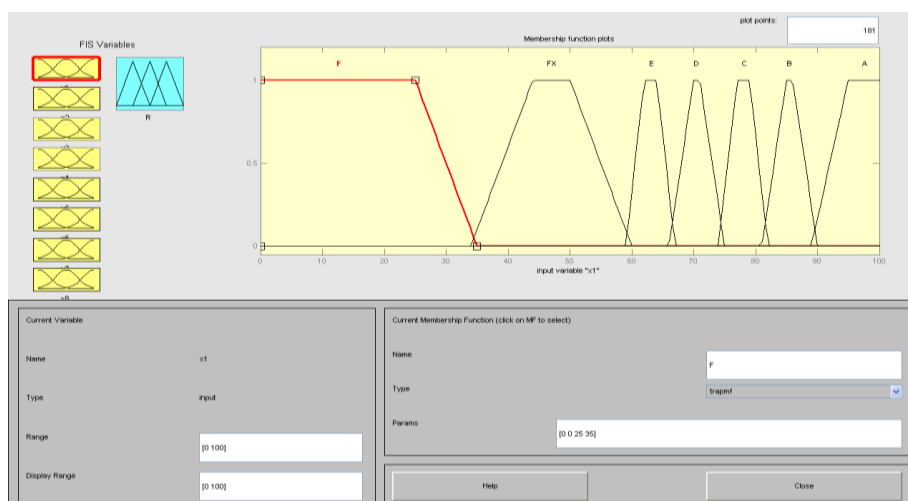


Рис. А.1. Функції належності нечітких термів лінгвістичних змінних x_1, x_4, R

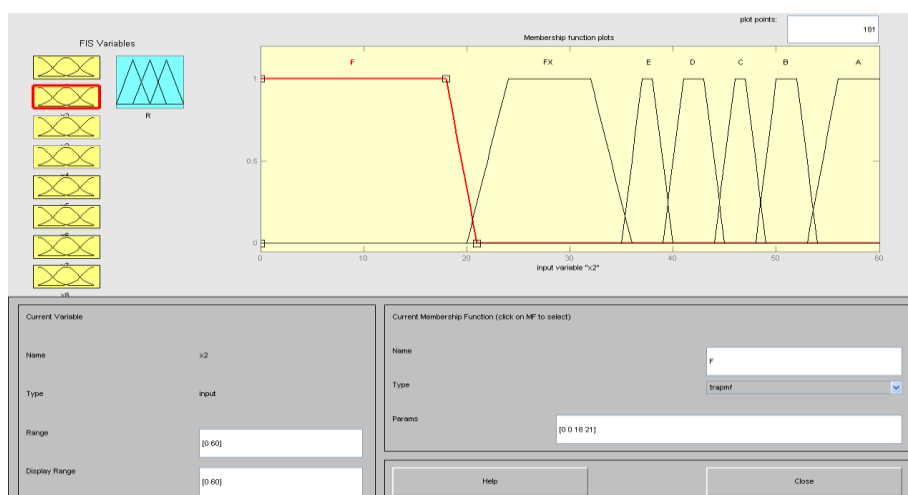


Рис. А.2. Функції належності нечітких термів лінгвістичної змінної x_2

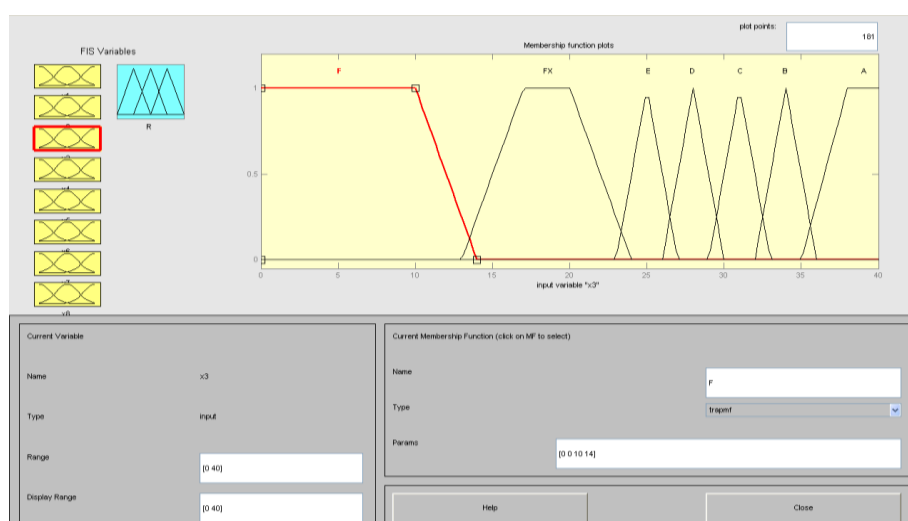
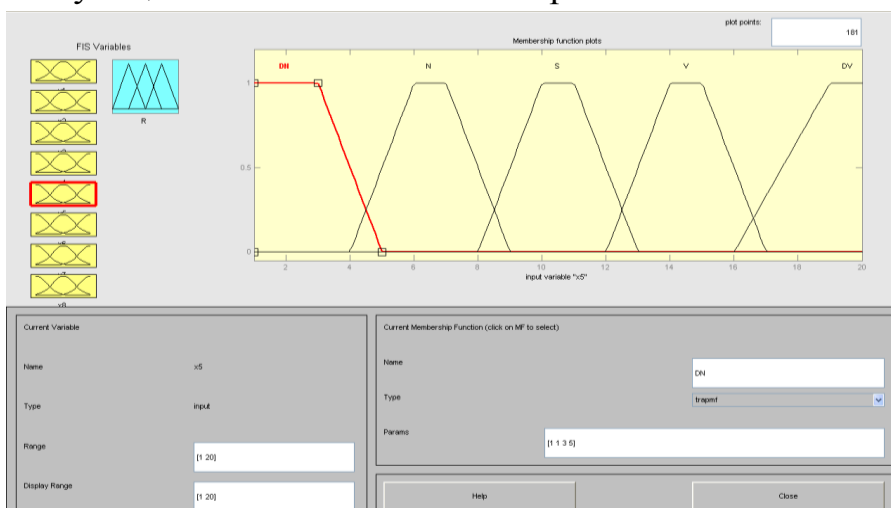
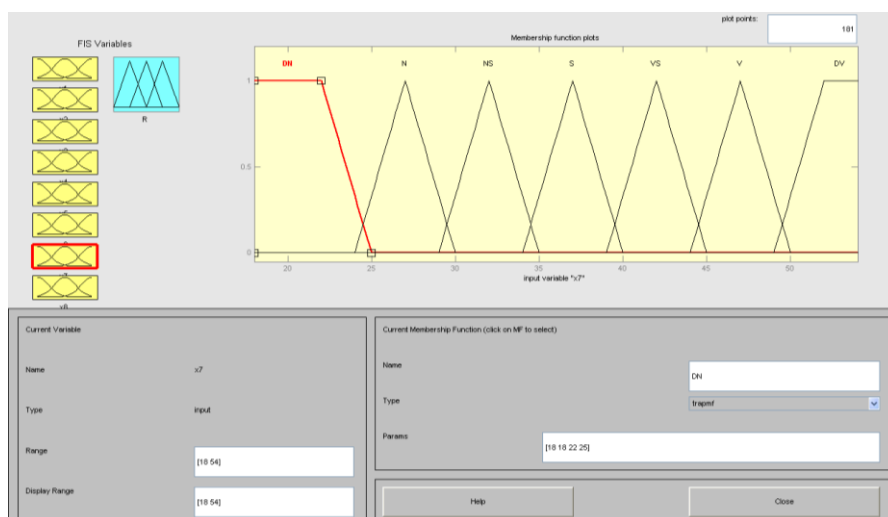
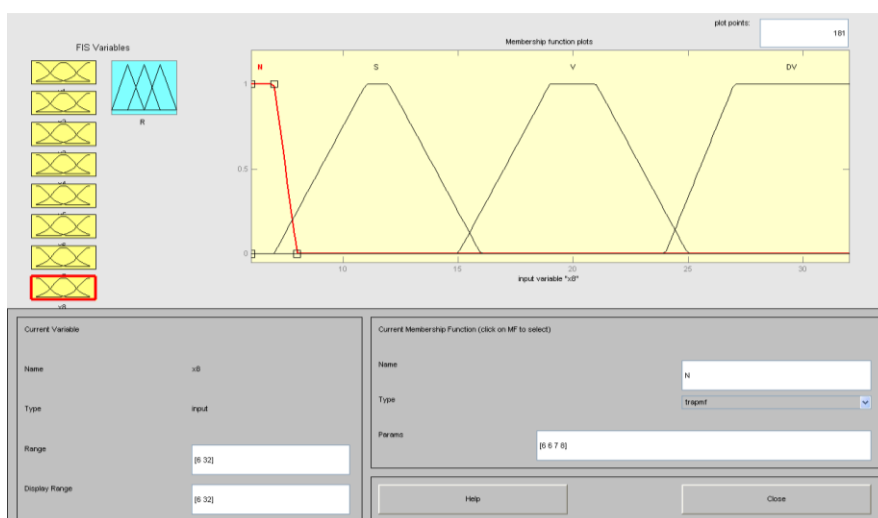


Рис. А.3. Функції належності нечітких термів лінгвістичної змінної x_3 Рис. А.4. Функції належності нечітких термів лінгвістичних змінних x_5 , x_6 Рис. А.5. Функції належності нечітких термів лінгвістичної змінної x_7 Рис. А.6. Функції належності нечітких термів лінгвістичної змінної x_8

Додаток Б
Нечітка база знань

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	R
FX	F	FX	F	N	DN	DN	N	F
F	FX	FX	F	DN	DN	DN	N	F
FX	FX	FX	FX	DN	DN	DN	N	F
FX	FX	FX	F	DN	DN	DN	N	F
FX	F	FX	FX	DN	DN	DN	N	F
F	FX	FX	FX	DN	N	DN	N	F
FX	FX	FX	FX	DN	DN	DN	N	F
FX	FX	FX	FX	N	DN	DN	N	F
FX	F	FX	FX	N	DN	DN	N	F
FX	FX	FX	FX	N	N	DN	N	FX
D	FX	E	FX	N	N	NS	N	FX
E	FX	FX	FX	N	N	DN	N	FX
FX	E	FX	FX	N	N	N	N	FX
FX	F	FX	FX	N	N	N	S	FX
E	F	FX	FX	N	DN	DN	S	FX
E	FX	FX	FX	N	DN	DN	S	FX
E	FX	FX	FX	DN	N	DN	N	FX
E	FX	FX	FX	N	N	DN	N	FX
FX	FX	FX	FX	N	N	DN	S	FX
FX	FX	FX	FX	S	N	N	N	FX
FX	FX	FX	FX	N	N	N	N	FX
FX	E	E	FX	S	N	N	N	FX
FX	E	FX	FX	N	S	N	N	FX
E	FX	FX	FX	S	N	N	N	FX
E	FX	FX	FX	N	N	N	N	FX
FX	FX	FX	FX	N	S	N	S	FX
FX	FX	FX	FX	N	S	DN	N	FX
F	FX	FX	F	S	S	N	N	FX
FX	E	FX	FX	N	S	N	S	FX
FX	FX	FX	FX	DN	N	N	N	FX
FX	FX	FX	FX	DN	N	DN	N	FX
FX	FX	FX	FX	N	N	N	S	FX
FX	E	FX	FX	S	N	N	N	FX
E	FX	FX	FX	S	S	DN	N	FX
E	E	E	E	N	S	NS	S	E
D	E	E	E	N	S	NS	S	E
C	E	E	E	N	N	N	S	E
C	E	E	E	N	N	NS	S	E
E	D	E	E	N	S	S	S	E

E	FX	E	E	S	N	N	S	E
E	FX	E	FX	N	N	N	S	E
D	E	E	E	N	N	NS	S	E
E	E	E	E	S	S	NS	S	E
E	E	E	FX	N	S	NS	S	E
C	FX	D	E	N	N	NS	S	E
E	D	E	E	N	N	NS	S	E
D	E	E	E	N	N	S	S	E
D	FX	E	E	N	S	N	S	E
E	FX	E	E	N	S	N	S	E
D	E	E	E	N	S	S	S	E
E	E	E	E	N	N	NS	S	E
E	FX	E	E	S	S	N	S	E
E	E	E	E	V	S	N	S	E
C	E	E	E	DN	N	NS	S	E
D	E	E	E	DN	DN	NS	S	E
E	FX	E	E	DN	N	N	S	E
FX	E	E	E	S	S	N	S	E
E	E	E	E	V	S	NS	S	E
E	FX	E	E	N	N	NS	S	E
D	E	E	E	DN	N	S	S	E
E	E	E	FX	S	S	S	S	E
FX	E	E	FX	S	S	N	S	E
D	E	E	E	S	S	NS	S	E
FX	E	E	FX	S	S	NS	S	E
D	E	D	E	N	S	NS	S	D
D	D	D	E	N	N	S	S	D
D	E	E	E	S	N	NS	S	D
E	D	E	E	N	S	NS	S	D
D	E	E	E	N	S	NS	S	D
D	D	D	D	N	S	S	S	D
E	D	D	D	S	S	S	S	D
C	E	D	E	S	N	NS	S	D
D	E	E	E	S	N	NS	S	D
C	D	C	D	DN	N	S	S	D
D	D	D	E	N	S	S	S	D
C	E	D	D	N	S	NS	S	D
D	D	C	C	S	S	NS	S	D
C	E	D	E	N	N	S	S	D
D	D	D	E	S	S	NS	S	D
C	C	D	E	N	S	S	S	D
D	C	D	D	V	S	S	S	D
D	D	D	D	V	V	S	S	D

D	D	C	D	V	S	S	S	D
D	D	E	E	N	S	S	S	D
D	D	E	E	V	S	NS	S	D
C	D	D	D	S	V	NS	S	D
D	D	D	D	S	S	VS	S	D
D	C	C	D	N	S	NS	S	D
D	C	D	D	S	S	NS	S	D
C	D	C	D	S	S	NS	S	D
C	D	E	E	S	S	S	S	D
D	D	D	D	V	S	S	S	D
D	E	D	E	N	S	N	S	D
D	C	C	E	S	N	S	S	D
D	C	C	D	N	N	NS	S	D
E	D	D	E	N	S	NS	S	D
D	D	D	D	DN	DN	S	S	D
D	D	E	D	DN	N	S	S	D
D	C	D	D	DN	S	S	S	D
C	D	D	D	S	V	S	S	D
D	D	E	E	N	N	NS	S	D
D	E	D	E	N	N	NS	S	D
E	D	D	E	N	N	NS	S	D
E	E	D	D	S	N	NS	S	D
C	D	D	D	S	S	S	S	C
C	D	C	C	N	S	S	S	C
D	D	C	D	N	S	S	S	C
B	C	C	C	S	S	S	S	C
C	C	D	D	S	S	S	S	C
C	C	C	D	V	S	S	S	C
B	C	C	C	S	S	VS	S	C
B	C	C	C	N	V	VS	S	C
C	D	D	D	S	S	S	S	C
C	C	C	D	N	S	S	S	C
C	C	C	C	V	S	S	S	C
C	C	B	C	S	V	VS	S	C
B	C	C	D	S	V	S	S	C
B	B	C	C	N	S	S	S	C
B	C	D	D	S	N	S	S	C
D	C	C	C	N	S	S	S	C
C	B	C	D	N	S	S	S	C
D	C	C	D	S	S	S	S	C
B	B	C	D	N	S	S	S	C
C	C	C	D	S	S	S	S	C
C	D	C	C	S	N	S	S	C

B	B	C	D	S	S	S	S	C
C	C	D	C	N	S	S	S	C
B	C	C	D	V	S	S	S	C
D	C	C	C	S	S	S	S	C
C	D	C	D	S	S	S	S	C
B	C	C	C	N	S	S	S	C
C	B	C	D	S	S	VS	S	C
C	C	C	D	S	N	NS	S	C
C	C	C	C	S	V	VS	S	C
C	C	C	D	S	V	S	S	C
B	B	B	C	S	V	VS	V	B
B	A	B	C	S	S	VS	V	B
A	B	C	C	V	V	V	V	B
B	B	C	C	S	S	S	S	B
A	B	B	C	S	V	VS	V	B
B	B	B	C	S	S	VS	V	B
A	B	C	C	S	V	VS	V	B
C	B	B	C	V	DV	VS	S	B
B	A	C	C	S	V	VS	V	B
B	B	B	C	N	S	V	V	B
A	A	B	C	S	V	V	V	B
B	C	B	C	S	V	VS	V	B
A	B	C	C	S	V	V	V	B
C	B	B	C	S	V	VS	V	B
B	B	A	B	V	S	V	V	B
C	B	B	B	S	V	VS	V	B
B	B	C	C	S	S	VS	S	B
B	B	C	C	S	V	VS	V	B
B	A	B	B	V	V	VS	V	B
B	C	B	C	V	S	V	V	B
A	B	B	B	V	V	VS	V	B
B	C	C	B	V	V	V	V	B
C	B	C	C	S	V	VS	V	B
A	A	A	B	V	DV	V	DV	A
A	A	B	B	S	V	V	V	A
A	A	B	B	V	V	V	V	A
A	A	A	B	S	V	V	V	A
A	A	A	B	DV	V	V	V	A
A	A	A	A	S	DV	V	V	A
A	A	A	A	S	DV	DV	DV	A
A	A	A	A	DV	DV	DV	DV	A
A	A	A	A	V	DV	V	V	A
A	A	A	A	S	V	V	V	A

A	A	A	A	S	V	DV	DV	A
A	A	A	A	V	DV	V	DV	A
B	A	A	B	V	DV	V	V	A
B	A	B	B	V	S	V	V	A
B	B	A	B	S	V	V	V	A
A	B	A	B	DV	V	V	V	A
A	B	A	A	V	DV	DV	DV	A
B	A	A	A	DV	DV	DV	DV	A
A	A	A	B	V	DV	DV	V	A
B	A	A	B	V	S	V	DV	A
A	A	A	B	V	DV	V	DV	A
A	B	B	B	S	V	V	V	A

Додаток В
Робочий план з навчальної дисципліни «Математичний аналіз»
для студентів першого курсу (І-е півріччя)
напряму підготовки «математика»

Графік навчального процесу

<i>Всього занять</i>		<i>Навчальні тижні</i>																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Аудиторні заняття (в годинах за розкладом)</i>	<i>Лекції</i>	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
	<i>Практичні заняття</i>		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	<i>Лабораторні роботи</i>																			
	<i>Контрольні роботи</i>										+								+	
	<i>Заліки</i>																			+
	<i>Екзамени</i>																			
<i>Самостійна робота</i>					2	4	4	4	2	2	2	2	2	4	4	4	2	2		
<i>Проміжні форми контрольних заходів</i>								+									+			
<i>Консультації</i>					2		2		2		2		2		2	2	2	2		

Робочий план

<i>Навчальний тиждень</i>	<i>Теми лекційних занять</i>	<i>К-ть годин</i>	<i>Теми практичних занять</i>	<i>К-ть годин</i>
1.	Математичний аналіз як розділ математики і як навчальна дисципліна	2	Множини. Дійсні числа	2
а).	Предмет і метод математичного аналізу. Місце курсу у фаховій та професійній підготовці вчителя математики			
б).	Логічні символи			
в).	Елементи теорії множин			
2.	Множина раціональних чисел	2	Модуль дійсного числа	2
а).	Короткі історичні відомості			

б).	Множина раціональних чисел			
в).	Властивості раціональних чисел			
3.	Множина дійсних чисел	2	Функції дійсної змінної	2
а).	Множина дійсних чисел, властивості дійсних чисел			
б).	Абсолютна величина (модуль, норма) дійсного числа, її властивості			
в).	Зображення дійсних чисел на числовій прямій			
4.	Нижні та верхні межі числових множин	2	Властивості функцій	2
а).	Обмеженні зверху і знизу числові множини. Точна верхня і точна нижня межі, їх властивості			
б).	Неперервність множини дійсних чисел. Принцип Вейєрштрасса			
5.	Функції та операції над ними	2	Побудова графіків елементарних функцій (самостійна робота №1)	2
а).	Головний об'єкт аналізу, означення і способи задання функції			
б).	Композиція і обертання функції			
в).	Арифметичні операції над функціями			
г).	Функція як інструмент для порівняння множин. Потужність множини			
6.	Класифікація функцій	2	Числові послідовності	2
а).	Принципи класифікації функцій			
б).	Числові послідовності та функції, областю визначення яких є проміжок або сукупність проміжків			
в).	Монотонні, обмежені, парні, непарні, періодичні функції			
г).	Базисні функції та основний метод побудови функцій. Клас елементарних функцій			
7.	Збіжні послідовності	2	Границя числової	2

			послідовності. Нескінченно малі і нескінченно великі послідовності	
а).	Числові послідовності, способи задання і операції над ними			
б).	Границя числової послідовності. Необхідна умова збіжності			
в).	Основні властивості збіжних числових послідовностей			
8.	Властивості границь, зв'язані з арифметичними операціями над послідовностями	2	Обчислення границь числових послідовностей. Границя монотонної послідовності	2
а).	Нескінченно малі числові послідовності і нескінченно великі числові послідовності, їх властивості			
б).	Границя суми, добутку, частки числових послідовностей			
в).	Невизначеності типу $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, 0 \cdot \infty, \infty - \infty$			
г).	„Чудові границі”			
9.	Границя монотонної послідовності	2	Контрольна робота №1	2
а).	Границя монотонної послідовності			
б).	Число e			
в).	Теорема про стяжну послідовність вкладених відрізків			
10.	Достатні умови збіжності	2	Границя функції. Обчислення границі функції, виходячи з означення. Односторонні границі	2
а).	Теорема Больцано-Вейерштрасса			
б).	Критерій Коші			
11.	Границя функції в точці	2	Нескінченно малі і нескінченно великі функції	2
а).	Означення границі функції у			

	точці. Єдиність границі			
б).	Еквівалентність означень границі функції в точці за Коші і за Гейне			
в).	Односторонні границі			
г).	Границя функції на нескінченності			
12.	Основні властивості границь функцій в точці	2	Техніка знаходження границь функцій. Таблиця «чудових» границь	2
а).	Основні властивості границь функцій у точці			
б).	Границя композиції функції			
в).	Таблиця “чудових границь”			
г).	Нескінченно малі і нескінченно великі функції, порівняння нескінченно малих функцій. Еквівалентні функції			
13.	Неперервність функцій в точці	2	Функції, неперервні в точці, їх властивості.	2
а).	Означення неперервної функції в точці			
б).	Неперервність суми, добутку, частки			
в).	Неперервність складеної функції			
г).	Перехід до границі під знаком неперервної функції			
д).	Одностороння неперервність. Критерій неперервності			
14.	Розриви. Неперервність деяких елементарних функцій	2	Точки розриву, їх класифікація (самостійна робота №2)	2
а).	Точки розриву та їх класифікація			
б).	Границя і точки розриву монотонної функції			
в).	Показникова функція та її			

	основні властивості			
15.	Властивості функцій, неперервних на відрізку	2	Властивості функцій, неперервних на відрізку. Рівномірна неперервність	2
а).	Обмеженість неперервної на відрізку функції			
б).	Найбільше і найменше значення неперервної на відрізку функції			
в).	Теореми про проміжне значення функції			
16.	Властивості функцій, неперервних на відрізку	4	Елементарні функції та їх неперервність. Дослідження і побудова графіків функцій	2
а).	Рівномірна неперервність функцій. Теорема Кантора			
б).	Неперервність оберненої функції			
в).	Обернені тригонометричні функції, їх неперервність			
г).	Логарифмічна функція та її неперервність			
д).	Степенева функція			
17.			Контрольна робота №2	2
	<i>Всього:</i>	34		34

Додаток Д

Класифікація модулів курсу «Математичний аналіз» для студентів напряму підготовки «математика»

Структурні модулі курсу «Математичний аналіз»							
Модуль I. Вступ до аналізу	Модуль II. Диференціаль- не числення функцій однієї змінної	Модуль III. Інтегральне числення функцій однієї змінної	Модуль IV. Числові та функціо- нальні ряди	Модуль V. Диференціаль- не числення функцій багатьох змінних	Модуль VI. Інтегральне числення функцій багатьох змінних	Модуль VII. Елементи функціональ- ного аналізу	Модуль VIII. Міра та інтеграл Лебега
Змістові модулі							
Вступ до аналізу. Границя числової послідовності	Границя функції у точці	Похідна і диференціал функцій однієї змінної. Основні теореми диференціального числення	Застосування диференціального числення	Первісна та невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування	Визначений інтеграл. Застосування визначених інтегралів	Числові та функціональні ряди	Степеневі та тригонометричні ряди
Поняття n -вимірного евклідового простору та функцій багатьох змінних. Частинні похідні та диференціали.	Застосування диференціального числення функцій багатьох змінних	Криволінійні і поверхневі інтеграли	Застосування інтегрального числення функцій багатьох змінних	Метричні простори. Відображення метричних просторів	Нормовані та гільбертові простори	Міра та інтеграл Лебега	

Додаток Е
Структура залікових кредитів з дисципліни «математичний аналіз» для
студентів напряму підготовки «математика»

Семе- стри	Кіль- кість кредитів	Кількість годин				
		всього	аудиторних	лекційних	практичних	самостійна робота
I	3,5	126	68	34	34	58
II	3,5	126	68	34	34	58
III	5,5	198	108	54	54	90
IV	5	180	96	48	48	84
V	5	180	96	48	48	84
VI	1,5	54	44	22	22	10
Всього	24	864	480			384

Додаток Ж
Математичний аналіз, 2008-2009 н.р.
II курс, напрям підготовки «математика» (I-е півріччя)

1. Тематичний план:

№	Назви теоретичних блоків	Кількість кредитів	Кількість годин				
			всього	аудиторних	лекційних	практичних	самостійна робота
Модуль 1		2	72	36	18	18	36
1	<u>Змістовий модуль 1.</u> <i>Визначений інтеграл</i>		72	36	18	18	36
Модуль 2		3,5	126	72	36	36	54
2	<u>Змістовий модуль 2.</u> <i>Теорія рядів</i>		126	72	36	36	54
Всього		5,5	198	108	54	54	90

2. Розділ дисципліни містить 2 змістових модулі, які розбиті на два модулі (2 ; 3,5 кредити) і все об'єднується в один заліковий кредит (5,5 кредити – 198 годин); підсумковий контроль – екзамен.

3. Розрахунок рейтингових балів за видами поточного (модульного) контролю представлено в таблицях Ж.1, Ж.2.

Таблиця Ж.1

№	Вид діяльності	Бали	Кількість робіт	Сума балів
1.	Аудиторна самостійна робота	2	10	20
2.	Конспект (мод1/мод2)	5	2	10
3.	Самостійна робота	10, 20	4	60
4.	Домашні роботи	1	20	20
5.	Контрольна робота	15	2	30
6.	Колоквіум	20	1	20

7.	Екзамен Примітка: екзамен або творча робота на математичному гуртку	40	1	40
Підсумковий рейтинговий бал				200

Таблиця Ж.2

№	Назви теоретичних блоків	Кількість балів							
		аудит. самост. робота	конспект	самост. робота	домаш. роботи	контр. роботи	колок.	екзамен	всього
Модуль 1		10	5	30	7	15	20		87
1.	Змістовий модуль 1. <i>Визначений інтеграл</i>	10	5	30	5	15	20		87
Модуль 2		10	5	30	13	15			73
2.	Змістовий модуль 2. <i>Теорія рядів</i>	10	5	30	13	15			73
екзамен								40	40
Підсумковий рейтинговий бал									200
Нормований рейтинговий бал									100

Дата складання модуля 1: 03.11-10.11.2008

Дата складання модуля 2: 23.12-30.12.2008

Додаток 3

**Тестові завдання з математичного аналізу для студентів першого курсу
напряму підготовки «математика» на етапі вхідного моніторингу**
(час виконання – 60 хвилин, шкала оцінювання – 100 балів)

I

I рівень

1. Число a називається границею числової послідовності (x_n) , якщо для будь-якого як завгодно малого додатного числа $\varepsilon > 0$ існує такий номер $n_0 = n_0(\varepsilon)$, що при всіх $n > n_0$ виконується нерівність:

а) $|n - n_0| < \varepsilon$;

б) $|x_n - a| > \varepsilon$;

в) $|x_n - a| < \varepsilon$;

г) інша відповідь.

2. Числова послідовність (x_n) називається нескінченно малою, якщо...

а) $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 0$;

б) $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 1$;

в) $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \infty$;

г) інша відповідь.

3. Якщо послідовність $x_1, x_2, \dots, x_n, \dots$ є монотонно неспадна і обмежена зверху, то вона...

а) нескінченно велика;

б) збіжна;

в) нескінченно мала;

г) інша відповідь.

4. Чому дорівнює границя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$?

а) e ;

б) 1;

в) 0;

г) інша відповідь.

5. Знайти границю послідовності $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 - 7n + 1}{-9 + 14n - 6n^2}$.

а) $-\frac{1}{2}$;

б) $-\frac{1}{3}$;

в) $\frac{1}{2}$;

г) інша відповідь.

6. Знайти границю послідовності $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 10x}{2x}$.

а) 10;

б) 5;

в) 0;

г) інша відповідь.

II рівень

1. Знайти границю $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 8x + 3} - \sqrt{x^2 + 4x + 3})$.

а) 4;

б) 2;

в) 0;

г) інша відповідь.

2. Дослідити на неперервність функцію $y = \frac{x+5}{x-3}$ у точках $x_1 = 2$, $x_2 = 3$.

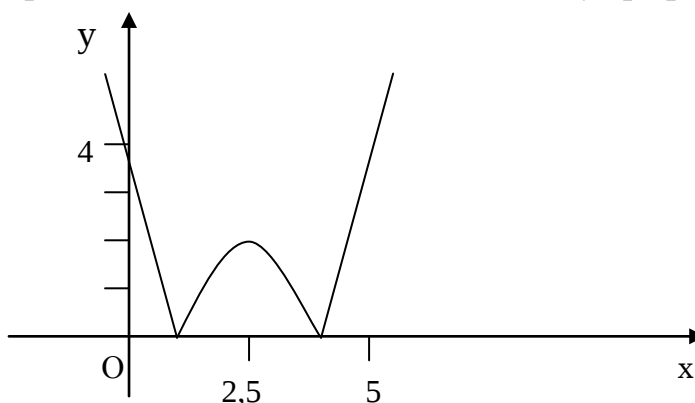
а) т. $x_1 = 2$, $x_2 = 3$ - точки неперервності;

- б) т. $x_1 = 2$ - точка неперервності, т. $x_2 = 3$ - точка розриву;
 в) т. $x_1 = 2$, $x_2 = 3$ - точки розриву;
 г) інша відповідь.

3. Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\sqrt{x+1}-1}$.

- а) 4; б) 16;
 в) 8; г) інша відповідь.

4. Виберіть функцію із запропонованих, що відповідає даному графіку



- а) $y = x^2 + 5|x| + 4$; б) $y = x^2 - 5|x| + 4$;
 в) $y = |x^2 - 5x + 4|$; г) інша відповідь.

III рівень

1. Використовуючи «ланцюжок» еквівалентних нескінченно малих функцій,

знайти границю функції $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + \tan^2 2x)^3 - (1 + \sin^2 2x)^4 + \cos 2x}{e^{3x^2} - 2 \arcsin(\sqrt{x^2 + 1} - 1) - x^3 - 1}$.

- а) 4; б) -3;
 в) 1; г) інша відповідь.

II

I рівень

1. Число A називається границею функції $y = f(x)$ в точці x_0 , якщо для довільного як завгодно малого додатного числа ε знайдеться додатне число δ таке, що для всіх значень $x \in X$ таких, що $0 < |x - x_0| < \delta$ виконується нерівність:

- а) $|f(x) - A| < \varepsilon$; б) $|f(x) - A| > \varepsilon$;
 в) $|f(x) - A| < \delta$; г) інша відповідь.

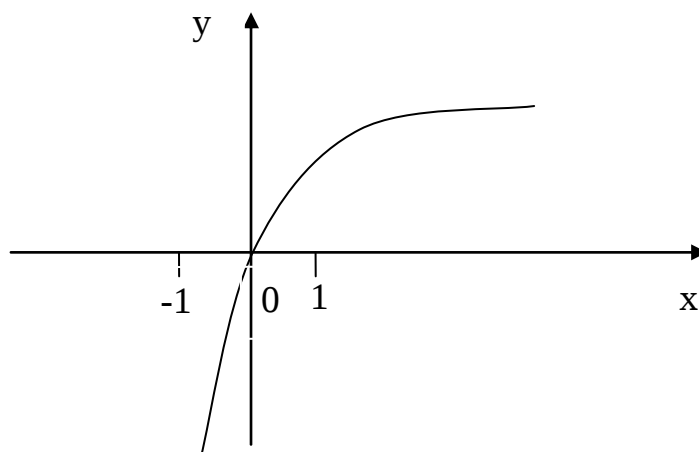
2. Сукупність чисел $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n, \dots$, які є значенням функції $y = f(n)$ натурального аргументу і які записано в порядку зростання аргументу, називають...

- а) загальним членом послідовності;
 б) числовою послідовністю;

- в) арифметичною прогресією;
г) інша відповідь.
3. Якщо числова послідовність (x_n) монотонна і необмежена, то вона є...
- а) нескінченно велика; б) нескінченно мала;
в) збіжна; г) інша відповідь.
4. Чому дорівнює границя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - 1}{x}$?
- а) $\ln a$; б) 1;
в) a ; г) інша відповідь.
5. Знайти границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{16n^4 + 3n^2 - 2}{7n + 8n^4}$.
- а) $\frac{16}{7}$; б) $\frac{3}{7}$;
в) 2; г) інша відповідь.
6. Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}$.
- а) 2; б) 0;
в) ∞ ; г) інша відповідь.

П р і в е н ь

1. Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin 5x} - e^{\sin x}}{\ln(1 + 2x)}$.
- а) 2; б) 1;
в) 4; г) інша відповідь.
2. Дослідити на неперервність функцію та встановити характер розриву функції $f(x) = \begin{cases} x - 3, & x < 0 \\ x + 1, & x \geq 0 \end{cases}$ в точці $x_0 = 0$.
- а) функція неперервна в т. x_0 ;
б) функція в т. x_0 має стрибок;
в) функція в т. x_0 має розрив II-го роду;
г) інша відповідь.
3. Знайти границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2 + n}{1 + n} \right)^{1 - 5n}$.
- а) e^5 ; б) 1;
в) e^{-5} ; г) інша відповідь.
4. Виберіть функцію із запропонованих, що відповідає даному графіку



а) $y = 3\log_2(x+1)$;

б) $y = 3\log_2(x-2)$;

в) $y = 3\log_2(x+2)$;

г) інша відповідь.

III рівень

1. Використовуючи «ланцюжок» еквівалентних нескінченно малих функцій,

знайти границю функції $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctg^3 2x + e^{4x} - (1 + \sin^2 3x)^5 - \cos 3x + 1}{\operatorname{tg}^2 \sqrt{2x} - \ln(1 + \arcsin x)^4 + 6x}$.

а) 2;

б) 3;

в) 1;

г) інша відповідь.

III**I рівень**1. Якщо (x_n) - нескінченно велика числова послідовність, то послідовність

$$(\alpha_n) = \left(\frac{1}{x_n} \right) - \dots$$

а) нескінченно велика;

б) не існує;

в) нескінченно мала;

г) інша відповідь.

2. Число A називається правою границею функції $y = f(x)$ в точці x_0 , якщо для будь-якого як завгодно малого додатного числа ε знайдеться додатне число δ таке, що для всіх $x \in X$ таких, що $x_0 < x < x_0 + \delta$ виконується нерівність:

а) $|f(x) - A| < \varepsilon$;

б) $|f(x) - \delta| < \varepsilon$;

в) $|x - x_0| < \varepsilon$;

г) інша відповідь.

3. Дано послідовність 7, 14, 21, 28, ... Знайти її границю.

а) 100;

б) 0;

в) ∞ ;

г) інша відповідь.

4. Чому дорівнює границя $\lim_{x \rightarrow -\infty} \arctg x$

а) $\frac{\pi}{2}$;

б) $-\frac{\pi}{2}$;

в) 0;

г) інша відповідь.

5. Виберіть з наведених функцій, функцію таку, що $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = -1$.

а) $\ln\left(\frac{1}{x-2}\right)$;

б) $\frac{3}{x-2}$;

в) $\frac{-6}{4x-2}$;

г) e^{3x+3} .

6. Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctg 6x}{2x}$.

а) 6;

б) 3;

в) 0;

г) інша відповідь.

II рівень

1. Знайти границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+5}{2n-3}\right)^{3n-4}$.

а) e^2 ;

б) e^{-5} ;

в) e^{12} ;

г) інша відповідь.

2. Дослідити на неперервність функцію та встановити характер розриву

(якщо він є) функції $f(x) = 2^{\frac{1}{x-3}}$ в точці $x_0 = 3$.

а) функція неперервна в т. x_0 ;

б) функція в т. x_0 має розрив I-го роду;

в) функція в т. x_0 має розрив II-го роду;

г) інша відповідь.

3. Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{x \operatorname{tg} 2x}$.

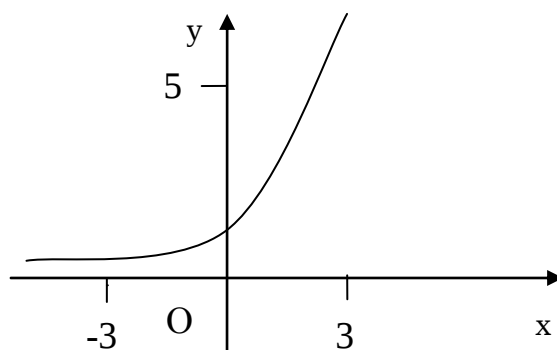
а) $\frac{9}{4}$;

б) $\frac{1}{3}$;

в) $\frac{7}{4}$;

г) інша відповідь.

4. Виберіть функцію із запропонованих, що відповідає даному графіку



а) $y = 0,9e^{x-1}$;

б) $y = 0,9e^{x+1}$;

в) $y = 0,9e^{x+3}$;

г) інша відповідь.

III рівень

1. Використовуючи «ланцюжок» еквівалентних нескінченно малих функцій,

$$\text{знайти границю функції } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 + \operatorname{arctg} \sqrt{3}x)^4 - 2(e^{5x^2} - 1) + x^2 - 1}{\ln(1 + \sin^2 2x) + \cos \frac{3x}{\sqrt{2}} + x^4 - 1}.$$

а) 2;

б) $-\frac{3}{5}$;

в) 1;

г) інша відповідь.

IV**I рівень**

1. Якщо числа послідовність (α_n) ($\alpha_n \neq 0$) є нескінченно мала числова

послідовність, то $(x_n) = \left(\frac{1}{\alpha_n}\right) - \dots$

а) нескінченно велика;

б) нескінченно мала;

в) не існує;

г) інша відповідь.

2. Число A називають лівою границею функції $y = f(x)$ в точці x_0 , якщо для будь-якого як завгодно малого додатного числа ε знайдеться додатне число δ таке, що для всіх $x \in X$ таких, що $x_0 - \delta < x < x_0$ виконується нерівність:

а) $|x_0 - \delta| < \varepsilon$;

б) $|f(x) - A| < \varepsilon$;

в) $|f(x) - \delta| < \varepsilon$;

г) інша відповідь.

3. Якщо послідовність $x_1, x_2, \dots, x_n, \dots$ є монотонно не зростаюча і обмежена знизу, то вона...

а) нескінченно велика;

б) нескінченно мала;

в) збіжна;

г) інша відповідь.

4. Чому дорівнює границя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log_a(1+x)}{x}$?

а) $\frac{1}{\ln a}$;

б) $\ln a$;

в) a ;

г) інша відповідь.

5. Знайти границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 + 6}{n(7n - 2)}$.

а) 3;

б) $\frac{6}{7}$;

в) $\frac{3}{7}$;

г) інша відповідь.

6. Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 7x}{2x}$.

а) $\frac{7}{2}$;

в) 0;

б) 7;

г) інша відповідь.

II рівень

1. Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + 3x \sin x)}{\operatorname{tg} x^2}$.

а) 31

в) 0;

б) 3;

г) інша відповідь.

2. Дослідити на неперервність функцію та встановити характер розриву

функції $f(x) = \begin{cases} e^x, & \text{якщо } x < 0 \\ \cos x, & \text{якщо } x > 0 \end{cases}$ в точці $x_0 = 0$.

а) функція неперервна в т. x_0

б) функція в т. x_0 має усувний розрив;

в) функція в т. x_0 має розрив II-го роду;

г) інша відповідь.

3. Знайти границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 1}{x^2 - 1} \right)^{x^2}$.

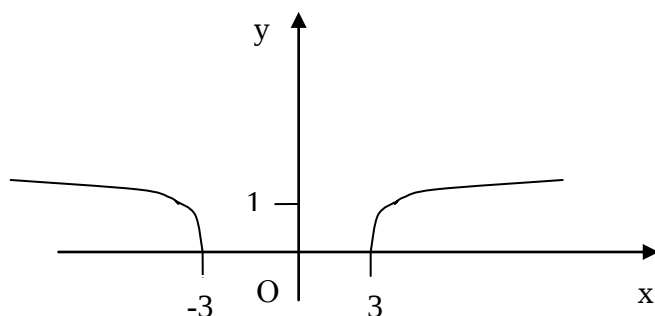
а) e^2 ;

в) 1;

б) e^3 ;

г) інша відповідь.

4. Виберіть функцію із запропонованих, що відповідає даному графіку



а) $y = \sqrt{|x| - 3}$;

в) $y = \sqrt{|x - 3|}$;

б) $y = \sqrt{|x| + 3}$;

г) інша відповідь.

III рівень

1. Використовуючи «ланцюжок» еквівалентних нескінченно малих функцій,

знайти границю функції $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg}^3 3x + e^{5x} - \cos 3x + 1 - (1 + \sin^2 3x)^6}{\operatorname{tg}^2 \sqrt{3x} - \ln(1 + \arcsin x)^5 + 7x}$.

а) 2;

в) 1;

б) 5;

г) інша відповідь.

Додаток И

Модульна контрольна робота з аналітичної геометрії для студентів першого курсу напрямку підготовки «математика»

(на прикладі одного з варіантів)

(час виконання – 80 хвилин, 20-бальна шкала оцінювання)

1. Дано, що $|\vec{a}|=3, |\vec{b}|=5$. Визначити при якому значенні α вектори $\vec{a} + \alpha\vec{b}$, $\vec{a} - \alpha\vec{b}$ будуть взаємно перпендикулярні.
2. Знайти точку C , симетричну точці $D(8; -9)$ відносно прямої, яка проходить через точки $A(3; -4)$, $B(-1; -2)$.
3. Скласти рівняння бісектриси кута між прямими $2x - 3y - 5 = 0$ і $6x - 4y + 7 = 0$, суміжного з кутом, який містить точку $C(2; -1)$.
4. Знайти рівняння кола, концентричного з колом $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 17 = 0$, яке дотикається прямої $3x - 4y + 7 = 0$.
5. В прямокутній системі координат дані два відрізки AB і CD . Записати формули руху 2-го роду, якщо $A \mapsto C$, $B \mapsto D$ і $A(1; 2)$, $B(2; 4)$, $C(4; 3)$, $D(5; 1)$.

Модульна контрольна робота з методики викладання математики для студентів четвертого курсу напрямку підготовки «математика»

(на прикладі одного з варіантів)

(час виконання – 60 хвилин, 24-бальна шкала оцінювання)

1. Первинними, не означуваними поняттями алгебри є:
 - а) натуральне число, множина;
 - б) натуральне число, ірраціональне число, дійсне число, множина;
 - в) натуральне число;
 - г) натуральне число, операції над числами, множина;
 - д) натуральне число, рівняння, числова нерівність, множина.
2. Якій із запропонованих структур відповідає наступна теорема: «Якщо дві сторони і кут між ними одного трикутника дорівнюють відповідно двом сторонам і куту між ними другого трикутника, то такі трикутники рівні».
 - а) $(\forall x \in M)(A_1(x) \wedge A_2(x) \Rightarrow B(x))$;
 - б) $(\forall x \in M)(A_1(x) \vee A_2(x) \Rightarrow B(x))$
 - в) $(\forall x \in M)(\exists y): A(x; y) \Rightarrow B(x; y)$;
 - г) $(\forall x \in M)(\exists! y): A(x; y) \Rightarrow B(x; y)$;
 - д) $(\forall x \in M)(A_1(x) \Rightarrow B_1(x) \wedge B_2(x))$.
3. Оберіть твердження, для якого обернене є хибним.
 - а) у рівносторонньому трикутнику всі кути рівні;
 - б) якщо два кути трикутника рівні, то він рівнобедрений;
 - в) сума двох гострих кутів прямокутного трикутника дорівнює 90° ;
 - г) у подібних трикутниках відповідні сторони пропорційні;
 - д) якщо трикутник рівносторонній, то він є рівнобедреним.
4. Основними етапами розв'язання задач на побудову є:
 - а) побудова, доведення, аналіз, дослідження;

- б) побудова, аналіз, доведення, дослідження;
 в) аналіз, доведення, побудова, дослідження;
 г) аналіз, доведення, дослідження, побудова;
 д) аналіз, побудова, доведення, дослідження.
5. Який зі способів розкладання многочленів на множники не вивчається в загальноосвітніх школах?
- а) спосіб групування;
 б) використання теореми Безу і ділення «стовпчиком»;
 в) винесення спільного множника за дужки;
 г) розкладання квадратного тричлена за допомогою його коренів;
 д) застосування формул скороченого множення.
6. Поняття «синус», «косинус» і «тангенс» функції числового аргументу вводиться у:
- а) 7 класі;
 б) 8 класі;
 в) 9 класі;
 г) 10 класі;
 д) 11 класі.
7. Побудову графіка функції $y = \sin x$ доцільно проводити:
- а) за допомогою одиничного кола;
 б) за допомогою таблиці, що містить окремі значення графіка;
 в) в загальноосвітніх класах доцільно не будувати взагалі;
 г) за допомогою лінійних перетворень графіка функції $y = \cos x$;
 д) за допомогою лінійки-трафарета.
8. Розв'язуючи нерівність $\frac{(x-1)(x-2)}{(x-5)(x+4)} > 1$, учень розмірковував так: «За правилом пропорції дана нерівність рівносильна нерівності
- $$\begin{aligned} (x-1)(x-2) &> (x-5)(x+4) \\ x^2 - 3x + 2 &> x^2 - x - 20 \\ -2x &> -22 \\ x &< 11. \end{aligned}$$
- Отже з урахуванням ОДЗ відповідь $(-\infty; -4) \cup (-4; 5) \cup (5; 11)$ ».
- Чи правильне дане розв'язання? Якщо розв'язання неправильне, то вкажіть правильне і причину помилки.
- а) неправильне. Правильна відповідь $(-\infty; 11)$, помилка у знаходженні області допустимих значень змінної x ;
 б) неправильне. Правильна відповідь: $(11; +\infty)$, помилка у зміні знака нерівності при діленні обох частин на одне й те ж число;
 в) правильне;
 г) неправильне. Правильна відповідь: $(-\infty; -4) \cup (5; 11)$, помилка в міркуваннях: не можна застосовувати правило пропорції до нерівностей;
 д) неправильне. Правильна відповідь: $(-\infty; -11)$, помилка в обчисленнях.

Додаток К

Зразок завдань для колоквиуму з методики викладання математики для студентів четвертого курсу напряму підготовки «математика»
(час виконання – 80 хвилин, 20-бальна шкала оцінювання)

№1

1. Методика вивчення рівнянь в курсі математики 5 – 9 класів.
2. Вивчення взаємного розміщення прямих в просторі.

№2

1. Елементи тригонометрії в шкільному курсі математики.
2. Геометричні величини в шкільному курсі геометрії.

№3

1. Математичні вирази та їх тотожні перетворення в курсі алгебри 10 – 11 класів.
2. Проблема формування геометричних знань в загальноосвітній школі.

№4

1. Первісна та інтеграл в шкільному курсі математики.
2. Геометричні перетворення в шкільному курсі планіметрії.

№5

1. Методика вивчення нерівностей в курсі математики 5 – 9 класів.
2. Вивчення взаємного розміщення прямих на площині.

№6

1. Похідна в шкільному курсі алгебри і початків аналізу.
2. Перші уроки стереометрії в 10 класі.

№7

1. Методика вивчення рівнянь і нерівностей в курсі математики 10 – 11 класів.
2. Методика вивчення кутів в курсі геометрії.

№8

1. Вивчення функцій в курсі алгебри і початків аналізу 10 – 11 класів.
2. Методика вивчення багатокутників. Вписані і описані багатокутники.

Додаток Л

**Зразок індивідуальних завдань для позааудиторної комплексної
контрольної роботи з аналітичної геометрії для студентів першого курсу
напряму підготовки «математика»
(40-бальна шкала оцінювання)**

1. Скласти рівняння сторін трикутника, якщо дано одна з його вершин $B(-4; -5)$ і рівняння двох висот $5x + 3y - 4 = 0$ і $3x + 8y + 13 = 0$.
2. Довести, що прямі $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-5}{4}$ і $\begin{cases} x = 3t + 7, \\ y = 2t + 2, \\ z = -2t + 1. \end{cases}$ лежать в одній площині і знайти рівняння цієї площини.
3. Скласти рівняння прямої, яка проходить через точку $C(10; -8)$ і дотикається еліпса $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$.
4. Записати формули осьової симетрії площини за координатами двох симетричних точок: $A(1; -2)$, $B(3; 4)$.
5. Знайти рівняння тих дотичних до еліпса $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{5} = 1$, які паралельні прямій $x + y - 4 = 0$.
6. Вісь симетрії l задана своїм рівнянням. Написати рівняння прямої m' , яка симетрична прямій m відносно осі l , якщо $l: x + y + 1 = 0$, $m: 2x - y - 2 = 0$.
7. Скласти рівняння сторін трикутника, знаючи одну його вершину $B(2; -7)$, а також рівняння висоти $3x + y + 11 = 0$ і медіани $x + 2y + 7 = 0$, які проведені з різних вершин.
8. При яких значеннях l і C пряма $\frac{x-2}{l} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-5}{-3}$ перпендикулярна до площини $3x - 2y + Cz + 1 = 0$?
9. Скласти канонічне рівняння гіперболи, якщо вона проходить через точку $A(-5; 3)$ і має ексцентриситет $\varepsilon = \sqrt{2}$.
10. Сфера, центр якої лежить на прямій $\begin{cases} 2x + 4y - z - 7 = 0, \\ 4x + 5y + z - 14 = 0 \end{cases}$ дотикається площин $x + 2y - 2z - 2 = 0$, $x + 2y - 2z + 4 = 0$. Скласти рівняння цієї сфери.
11. Скласти канонічне рівняння гіперболи, яка має спільні фокуси з еліпсом $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{10} = 1$ і проходить через точку $M(4\sqrt{2}; 3)$.
12. Знайти найкоротшу відстань від точок параболу $y^2 = 12x$ до прямої $x - y + 7 = 0$.
13. Знайти проекцію точки $C(3; -4; -2)$ на площину, яка проходить через паралельні прямі $\frac{x-5}{13} = \frac{y-5}{1} = \frac{z+3}{-4}$, $\frac{x-2}{13} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+3}{-4}$.

14. Скласти рівняння дотичних до еліпса $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{5} = 1$, які перпендикулярні до прямої $2x - 2y - 13 = 0$.
15. Поворот навколо точки $M(2;1)$ відображає точку A на точку B . Обчислити координати точки B , якщо $\alpha = 90^\circ$, $A(3;-1)$.
16. Обчислити площу трикутника, утвореного асимптотами гіперболи $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$ і прямою $9x + 2y - 24 = 0$.
17. Написати формули ковзної симетрії, заданої віссю $l: x - 2 = 0$ і вектором $\vec{\alpha}(0; 3)$.
18. Скласти рівняння гіперболи, фокуси якої лежать в вершинах еліпса $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$, а директриси проходять через фокуси цього еліпса.
19. Скласти рівняння дотичної до параболи $y^2 = 8x$, яка паралельна прямій $2x + 2y - 3 = 0$.
20. Встановити взаємне розташування двох прямих у просторі $\begin{cases} x = 9t, \\ y = 5t, \\ z = t - 3 \end{cases}$ і $\begin{cases} 2x - 3y - 3z - 9 = 0, \\ x - 2y + z + 3 = 0. \end{cases}$

Контрольні запитання:

1. Запишіть рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом, параметричні рівняння кривої.
2. Сформулюйте умови, які визначають півплощини.
3. Запишіть канонічне рівняння еліпса, його геометричні властивості.
4. Запишіть канонічне рівняння гіперболи, її геометричні властивості.
5. Запишіть канонічне рівняння параболи, її геометричні властивості.

Індивідуальні завдання для позааудиторної самостійної роботи з математичного аналізу на тему: «Застосування диференціального числення» для студентів першого курсу напряму підготовки «математика»

(20-бальна шкала оцінювання)

I. Знайти найменше і найбільше значення функції на певному відрізку:

- 1) $f(x) = |x^2 + 2x - 3| + \frac{3}{2} \ln x$ на $[0,5; 4]$;
- 2) $f(x) = |x^2 + x - 2| - \ln \frac{1}{x}$ на $[0,5; 2]$;
- 3) $f(x) = 2 \cdot 2^{3x} - 9 \cdot 2^{2x} + 12 \cdot 2^x$ на $[-1; 1]$;
- 4) $f(x) = \log_2^3 x - 15 \log_2^2 x + 36 \log_2 x$ на $[4; 15]$;

- 5) $f(x) = 2\ln^3 x - 9\ln^2 x + 12\ln x$ на $\left[e^{\frac{3}{4}}; e^3\right]$;
 6) $f(x) = |x^3 - 3x^2 + 4|$ на $[0; 3]$;
 7) $f(x) = \log_2^4 x + 12\log_2^2 x + 7\log_2 \frac{1}{x}$ на $[1; 64]$;
 8) $f(x) = \cos 2x + 8\cos x + 2\sin x + 4x$ на $\left[-\frac{3}{2}\pi; 0\right]$;
 9) $f(x) = \sin^4 x + 2\cos^4 x - 1$ на $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$;
 10) $f(x) = \sin^3 x + 2\cos^3 x$ на $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

II. Розв'язати нерівності:

- | | |
|--|--|
| 1) $x + \sin x > \frac{3}{2}\pi - 1$; | 2) $2^{x+\sin x} + 3^{x+\sin x} + 4^{x+\sin x} > 3$; |
| 3) $3^x + 2x > 5$; | 4) $2^{1-x} + 5^{1-x} + 8^{1-x} < 3$; |
| 5) $6x - \sin 2x + \cos 2x > 1$; | 6) $3x - \cos \frac{x}{2} - 2\cos \frac{3x}{2} < 3\pi$; |
| 7) $2\sqrt{x} > 3 - \frac{1}{x}$; | 8) $x - \frac{x^3}{3} < \arctg x$; |
| 9) $\ln(1+x) > x - \frac{x^2}{2}$; | 10) $e^x - 1 - x < x^2 e^x$. |

III. Застосувавши похідну, розв'язати геометричні задачі.

- На координатній площині задано точку $M(2,4)$. Розглянемо трикутники, в яких дві вершини симетричні відносно осі Oy і лежать на дузі параболи $y = 3x^2$ ($-1 \leq x \leq 1$), а точка M є серединою однієї з його сторін. Знайти трикутник з найбільшою площею і обчислити її.
- Через точку $M(5, 6)$ проведено дотичну до параболи $y = \frac{6x^2}{25}$, яка перетинає вісь абсцис у точці N , а вісь ординат у точці P . Знайти радіус кола, вписаного в трикутник NOP (O - початок координат).
- На координатній площині задано дві прямі $y = -x$ і $y = 5x - 6$. Знайти: 1) значення a і b , при яких обидві прямі дотикаються до параболи $y = ax^2 + ax + b$; 2) координати точок дотику.
- На координатній площині задано точки $B(3,1)$ і $C(5,1)$. Серед трапецій, однією з основ яких є відрізок BC , а вершини другої лежать на дузі параболи $y = (x-1)^2$ ($0 \leq x \leq 2$), знайти трапецію з найбільшою площею і обчислити її.
- Знайти ті значення параметра a , при яких вершини парабол $y = 4x^2 - 8ax - a$ і $y = 4ax^2 - 8x + a - 2$ лежать на одній прямій, паралельній осі Ox .
- З точки $M(1,1)$ проведено дотичні до кривої $y = \frac{\kappa}{x}$ ($\kappa < 0$), які дотикаються до кривої в точках A і B , причому трикутник MAV правильний. Знайти коефіцієнт κ і площу трикутника MAV .

7. До кривої $y = \sqrt[3]{x^2}$ проведено дотичну, причому абсциса c точки дотику задовольняє умову $\frac{1}{2} \leq c \leq 1$. При якому значенні c площа трикутника, обмеженого цією дотичною, віссю Ox і прямою $x=2$, буде найменшою і чому дорівнює ця площа?
8. При якому значенні κ дотична до кривої $y = \kappa x^2$ утворює з віссю Ox кут $\frac{\pi}{3}$ і відтинає від четвертого квадранта трикутник з площею $\frac{8\sqrt{3}}{3}$?
9. Довести, що коли дві дотичні до кривої $y = x^2$ взаємно перпендикулярні, то відстань між точками дотику не менша 1.
10. При якому значенні a дотична до кривої $y = a - x^2$ відтинає від першого квадранта трикутник площею $\frac{9}{32}$?

IV. Застосувавши похідну, розв'язати фізичні задачі.

1. На сторінці книги площа друкованого тексту дорівнює S см². Поля зверху і знизу повинні бути по a см, а справа і зліва – по b см. Визначити найраціональніші розміри аркушу паперу.
2. Автомобіль виїхав із пункту A в пункт B і рухається зі швидкістю $V_1 = 80$ км/год. У той самий час з пункту B в пункт C вийшов потяг і рухається зі швидкістю $V_2 = 50$ км/год. Кут ABC дорівнює 60° , $AB=200$ км. Через який час відстань між автомобілем і потягом буде найменшою?
3. Від заводу D треба прокласти шосейну дорогу по прямолінійній залізничній колії, біля якої розміщено місто A . Відстань BD до залізничної колії дорівнює a , відстань AB по залізничній колії – l . Вартість перевезень по шосе в m разів більша від вартості перевезень залізницею ($m > 1$). Як прокласти шосейну дорогу DP до залізниці, щоб вартість перевезень від заводу до міста була найменшою?
4. Світлова точка рухається зі швидкістю 2 м/с із центра кулі радіуса 5 м. Визначити швидкість, з якою збільшується площа освітленої частини кульової поверхні у той момент, коли джерело світла буде знаходитись на висоті 5 м над поверхнею.
5. На вертикальному шнурі опускається ліхтар зі сталою швидкістю v_0 . На столі вертикально закріплено планку, висота якої h . Відстань між планкою і лінією опускання ліхтаря дорівнює a . Знайти швидкість, з якою рухається кінець тіні по столу.
6. З висоти H вільно падає камінь. Його освітлюють промені сонця, напрямлені під кутом 30° до горизонту. Тінь від каменя падає на горизонтальну площину. Знайти, якою буде швидкість тіні у той момент, коли камінь знаходиться на висоті $\frac{H}{2}$?
7. Дві залізничні колії перетинаються під кутом 60° . На одній з колій знаходиться потяг на відстані 8 м від точки перетину цих колій, у напрямку

якої він рухається зі швидкістю 40 м/с . На другій колії знаходиться потяг на відстані 12 м від тієї самої точки і рухається до неї зі швидкістю 10 м/с . Знайти швидкість, з якою в цей момент зближуються або віддаляються один від одного потяги.

8. На відстані 5 м від прямолінійної ділянки берега знаходиться маяк, ліхтар якого робить повний оберт за 1 хв . Знайти швидкість, з якою пучок світла ковзає по березі в момент, коли він утворює з береговою лінією кут 60° .

9. Людина, зріст якої дорівнює $1,8 \text{ м}$, віддаляється від ліхтаря, підвішеного на висоті 3 м від землі. З якою швидкістю рухається кінець тіні людини?

10. Балка 6 м завдовжки приставлена до стіни. Її нижній кінець відтягують від стіни. Знайти відношення швидкостей верхнього і нижнього кінців балки у той момент, коли вона утворює зі стіною кут 60° .

Контрольні запитання:

1. Дайте означення диференційовної функції, похідної і диференціала.
2. Сформулюйте геометричний і механічний зміст похідної.
3. Сформулюйте ознаки сталості і монотонності функції.
4. Сформулюйте теорему Лагранжа, геометричний зміст теореми Лагранжа.

Додаток М
Сторінки електронного журналу моніторингу якості підготовки
майбутніх учителів математики

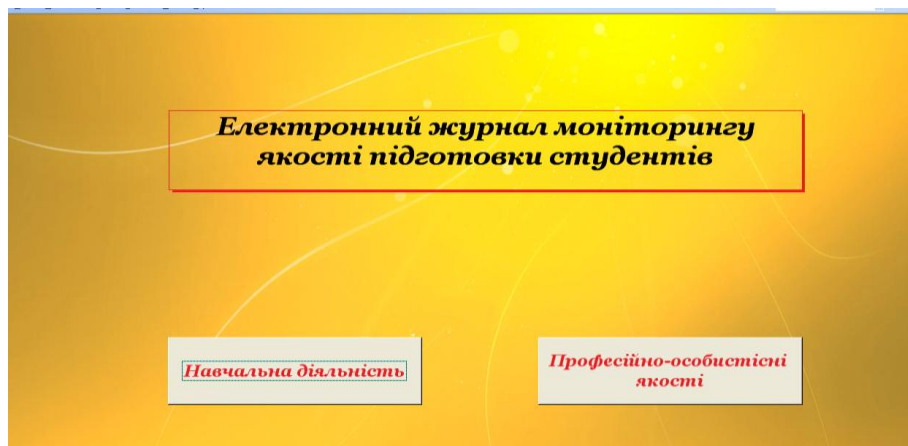


Рис. М.1. Копія екрану головного вікна електронного журналу моніторингу якості підготовки студентів



Рис. М.2. Копія екрану додатку “Навчальна діяльність” електронного журналу моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики

Додаток Н

GUI-модуль Findcluster системи MATLAB

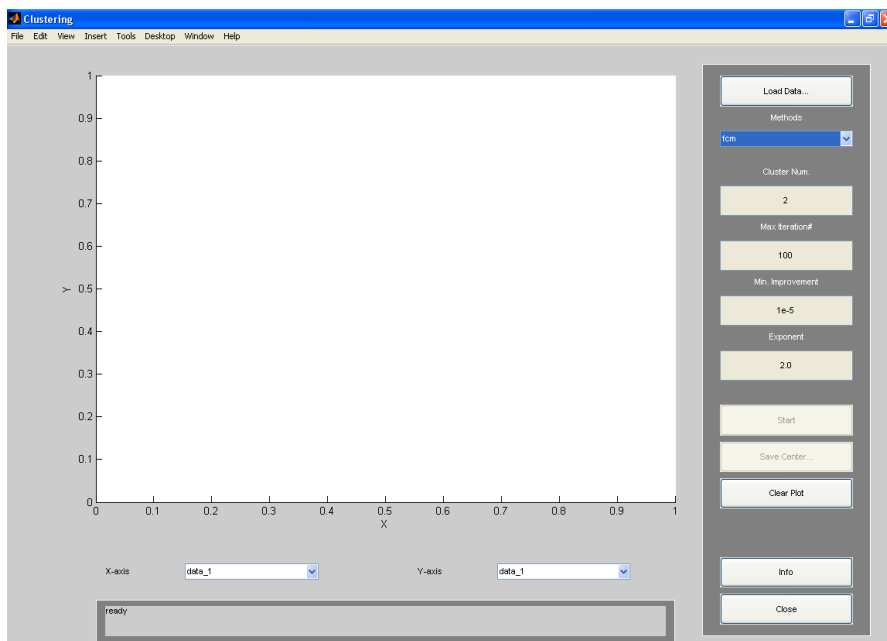


Рис. Н.1. Графічний інтерфейс програми для виконання нечіткої кластеризації

Додаток П

Методика дослідження рівня мотивації навчальної діяльності (адаптована до нашого дослідження методика Каташева В.Г. [106])

Оскільки мотивація особистості складається з вольової та емоційної сфер, то частина питань (24) пропонує виявити рівень усвідомленого відношення до проблем навчання, а інша частина питань (18) напрямлена на виявлення емоційно фізіологічного сприйняття різних видів діяльності.

Інструкція. Дайте відповідь на всі I-VI запитань, вибравши один із запропонованих варіантів. На кожне запитання блоку VII дайте відповідь «так» або «ні».

Опитувальник:

I. Що спонукало вас обрати дану професію?

- а) ймовірність залишитися в майбутньому без роботи;
- б) прагнення знайти себе в цій професії;
- в) цікаві навчальні дисципліни;
- г) на даній спеціальності цікаво навчатися.

II. Що спонукає вас навчатися?

- а) вимогливість викладачів;
- б) не хочу відставати від товаришів;
- в) більшість навчальних дисциплін необхідні для майбутньої професійної діяльності;
- г) необхідність в опануванні всіх навчальних дисциплін.

III. Як ви пояснюєте своє відношення до навчальної роботи під час занять?

- а) активно працюю лише під контролем викладача;
- б) активно працюю, коли розумію матеріал;
- в) активно працюю на заняттях з необхідних для мене навчальних дисциплін;
- г) активно працюю, оскільки подобається навчатися.

IV. Як ви пояснюєте своє відношення до вивчення фундаментальних дисциплін?

- а) як би було можливо, то пропускав не потрібні для мене заняття;
- б) мені необхідні знання лише з окремих фундаментальних дисциплін або змістових модулів;
- в) вивчати потрібно тільки те, що необхідно для майбутньої професійної діяльності;
- г) вивчати необхідно всі дисципліни, так як це цікаво.

V. Яка навчальна робота на заняттях вам найбільш подобається?

- а) слухати лекції викладача;
- б) слухати виступи товаришів;
- в) власне аналізувати, міркувати;
- г) самостійно розв'язувати завдання проблемного характеру.

VI. Як ви відноситесь до вивчення спеціальних дисциплін?

- а) їх важко зрозуміти;
- б) їх вивчення необхідне для майбутньої професійної діяльності;
- в) вивчення цих дисциплін надає навчанню цікавості;

г) спеціальні дисципліни надають навчанню цілеспрямованого характеру.
VII.

1. Чи часто буває так, що на заняттях вам не хочеться нічого робити?
2. Чи намагаєтесь ви зрозуміти навчальний матеріал, якщо він складний?
3. Чи залишаєтесь ви активним протягом усього заняття, якщо на початку заняття ви були активним?
4. Чи вважаєте ви, що важкий матеріал краще не вивчати?
5. Чи вважаєте ви, що у майбутній професійній діяльності більшість навчальних дисциплін, які вивчаєте, вам не потрібні?
6. Чи вважаєте ви, що необхідні знання зі спеціальних дисциплін, а інші можливості?
7. Чи пропадає бажання навчатися, якщо ви чогось не розумієте?
8. Чи вважаєте ви, що головне отримати результат, не важливо яким шляхом?
9. Чи шукаєте ви найбільш раціональний спосіб розв'язання завдання або проблеми?
10. Чи користуєтесь ви додатковими літературними джерелами для вивчення нового навчального матеріалу?
11. Чи важко ви втягуєтесь у навчальну роботу?
12. Чи буває так, що в університеті вчитися є бажання, а вдома – ні?
13. Чи обмірковуєте ви навчальний матеріал вдома, який вивчався на заняттях?
14. Чи намагаєтесь ви розібратися в розв'язанні складної задачі?
15. Чи розраховуєте ви на допомогу з боку товаришів або викладача під час виконання домашнього завдання?
16. Чи подобається вам розв'язувати типові математичні задачі?
17. Чи подобається вам розв'язувати математичні задачі, які вимагають нестандартного підходу?
18. Чи подобаються вам завдання, розв'язання яких потребує висування гіпотез та теоретичного їх обґрунтування?

Обробка результатів тестування

Визначають рівні мотивації професійного навчання в залежності від суми набраних балів.

Ключ для обробки даних

Питання	Бали за відповідь
I	а – 1; б – 2; в – 3; г – 4.
II	а – 1; б – 2; в – 3; г – 4.
III	а – 1; б – 2; в – 3; г – 4.
IV	а – 1; б – 2; в – 3; г – 4.
V	а – 1; б – 2; в – 3; г – 4.
VI	а – 1; б – 2; в – 3; г – 4.

За кожен відповідь «так» на запитання: 2, 3, 9, 10, 13, 14, 17, 18 блоку питань VII ви отримуєте по 1 балу.

В інтерпретації даної методики приймаються до уваги чотири рівні мотивації професійного навчання. Розподіл балів наступний:

Сума балів	6, 7	8 - 15	16 - 24	25 - 32
Рівень мотивації	низький	середній	достатній	високий

Низький рівень. Студент мало цікавиться тим, чим доводиться займатися на навчальних заняттях та в поза аудиторний час. У кращому випадку проявляє пізнавальну активність на рівні контролю з боку викладача. Для студентів з низьким рівнем навчальної мотивації майбутня професійна сфера нецікава та невідома. Майбутні професійні плани не мають реальної опори у теперішньому часі та не підкріплюються особистісною відповідальністю за їх реалізацію.

Середній рівень. Студенти проявляють риси допитливості, бажання розпізнавати нове, але зіткнувшись з першими труднощами, вони зникають; на заняттях не завжди уважні, але коли намагаються зосередитися, то їм бракує впевненості для формування власної думки; доволі схильні до самоаналізу та самокритики; активної участі у житті групи не приймають. У студентів даного рівня навчальної мотивації наявна схильність до обраної професії вчителя математики.

Достатній рівень. Студенти з високим рівнем навчальної мотивації мають гнучку нервову систему, проте піддаються змінам, що відбуваються в їхньому житті (можуть змінювати власні інтереси); для них характерно спрямованість на навчально-професійну діяльність, прагнення досягнути конкретних результатів у навчальній діяльності; прагнуть до самопізнання та самовдосконалення шляхом осмислення власних дій та поведінки; беруть участь в житті групи та інституту; мають високий рівень зацікавленості під час навчальної діяльності. У студентів даного рівня навчальної мотивації прослідковується стійка схильність до обраної професії вчителя математики.

Високий рівень. Студенти з даним рівнем навчальної мотивації мають дуже гнучку та рухливу нервову систему; мають високі показники у навчанні; завжди прагнуть до самопізнання та саморозвитку; володіють широким спектром вподобань та інтересів у різноманітних сферах суспільного та культурного життя; завжди прагнуть брати активну участь у житті групи університету. У студентів з дуже високим рівнем навчальної мотивації з'являються життєві плани, здатність до засвоєння традиційних ролей, норм, правил поведінки у суспільстві; навчання у таких студентів, зазвичай, відбувається легко, невимушено та приносить лише задоволення; такі студенти мають дуже високий рівень зацікавленості під час усієї навчальної діяльності.

Додаток Р

Авторський тест-опитувальник для виявлення мотивів відвідування студентами навчальних занять та труднощів, які виникають у студентів під час навчання

А) Перелік питань для опитування студентів щодо мотивів відвідування студентами навчальних занять (вибрати 1-2 варіанти):

№	Мотив	1 курс	2 курс	3 курс	Всього
1.	Інтерес до навчального предмета				
2.	Необхідність набуття знань для майбутньої професійної діяльності				
3.	Одержання вищого рейтингового балу				
4.	Контроль за присутністю на заняттях				
5.	Відповідь відсутня				

Б) Перелік питань для виявлення труднощів, які виникають у студентів під час навчання (розставити у порядку значущості):

- 1). Не розуміння матеріалу навчальної дисципліни.
- 2). Великий обсяг навчальної інформації, яку необхідно засвоїти.
- 3). Недостатньо сформовані уміння організовувати власну навчальну діяльність.
- 4). Не вистачає часу на підготовку до занять.
- 5). Недостатньо наукової та навчальної літератури з навчальної дисципліни.
- 6). Завищені вимоги викладача.
- 7). Недостатньо методичної літератури з навчальної дисципліни.
- 8). Відсутність умінь застосовувати отримані теоретичні знання на практиці.
- 9). Відсутність умінь самостійної роботи у позааудиторний час.

Додаток С
Діагностика рівня здатності до саморозвитку
(за методикою Л.Н. Бережнова [253])

Інструкція. Дайте відповідь на всі 18 запитань, обравши тільки один із запропонованих варіантів відповідей. Для цього після кожного запитання потрібно обрати одну з букв а, б або в.

Опитувальник

1. Згідно порівняльної самооцінки виберіть яка характеристика найбільше вам відповідає:
 - а) цілеспрямований;
 - б) працелюбний;
 - в) дисциплінований.
2. За що вас цінують товариші?
 - а) за те, що я відповідальний;
 - б) за те, що я відстоюю власну позицію і не змінюю рішень;
 - в) за те, що я ерудований, цікавий співрозмовник.
3. Яке ваше відношення до науково-дослідної роботи студентів?
 - а) вважаю, що це марна витрата часу;
 - б) глибоко не міркував над цим питанням;
 - в) позитивне, активно візьму участь у такій роботі.
4. Що вам найбільш заважає самовдосконалюватися у сфері майбутньої професійної діяльності?
 - а) недостатньо часу;
 - б) недостатня кількість літератури та належних умов для навчання;
 - в) не вистачає наполегливості та терплячості.
5. Які ваші особисті труднощі в розв'язанні завдань проблемного характеру?
 - а) не ставив за мету аналізувати такого характеру труднощі;
 - б) труднощі не виникають;
 - в) точно не знаю.
6. Згідно порівняльної самооцінки виберіть, яка характеристика найбільше вам відповідає:
 - а) вимогливий;
 - б) наполегливий;
 - в) поблажливий.
7. Згідно порівняльної самооцінки виберіть яка характеристика найбільше вам відповідає:
 - а) рішучий;
 - б) кмітливий;
 - в) допитливий.
8. Яка ваша позиція в науково-дослідній роботі?
 - а) генератор ідей;
 - б) критик;
 - в) організатор.

9. Згідно порівняльної самооцінки виберіть якості, які розвинені у вас якнайбільше:
- а) сила волі;
 - б) наполегливість;
 - в) обов'язковість.
10. Чим ви найчастіше займаєтесь у вільний час?
- а) займаюсь улюбленою справою;
 - б) читаю;
 - в) проводжу час із друзями.
11. Яка з нижченаведених сфер у вас останнім часом викликає пізнавальний інтерес?
- а) методичні знання;
 - б) теоретичні знання;
 - в) інноваційна педагогічна діяльність.
12. Яким чином ви могли б себе максимально реалізувати?
- а) якби навчався так як і раніше;
 - б) якби приймав активну участь у науково-дослідній роботі студентів;
 - в) не знаю.
13. Яким найчастіше вас вважають друзі?
- а) справедливим;
 - б) доброзичливим;
 - в) чуйним.
14. Який з трьох принципів до вас найближче всього та якого ви дотримуетесь найчастіше?
- а) жити потрібно так, щоб не було болісно за безцільно прожиті роки;
 - б) в житті завжди є місце самовдосконаленню;
 - в) насолода життям у творчості.
15. Хто ближче всього до вашого ідеалу?
- а) людина сильна духом та міцної волі;
 - б) творча людина;
 - в) незалежна і впевнена у собі людина.
16. Чи зможете ви досягнути у майбутній професійній діяльності того про що мрієте?
- а) гадаю, що так;
 - б) скоріше за все так;
 - в) як пощастить.
17. Що вас більше всього приваблює у науково-дослідній роботі?
- а) схвалення викладачів;
 - б) не знаю;
 - в) нові можливості і перспектива самореалізації.
18. Уявіть собі, що ви є мільярдером. Чому ви б надали перевагу?
- а) мандрував би по всьому світу;
 - б) побудував би приватну школу;
 - в) покращив би свої побутові умови та жив би в своє задоволення.

Ключ для обробки даних

номер запитання	бали за відповідь	номер запитання	бали за відповідь
1	а – 3; б – 2; в - 1	10	а – 2; б – 3; в - 1
2	а – 2; б – 1; в - 3	11	а – 1; б – 2; в - 3
3	а – 1; б – 2; в - 3	12	а – 1; б – 3; в - 2
4	а – 3; б – 2; в - 1	13	а – 3; б – 2; в - 1
5	а – 2; б – 3; в - 1	14	а – 1; б – 3; в - 2
6	а – 3; б – 2; в - 1	15	а – 1; б – 3; в - 2
7	а – 2; б – 3; в - 1	16	а – 3; б – 2; в - 1
8	а – 3; б – 2; в - 1	17	а – 2; б – 1; в - 3
9	а – 2; б – 3; в - 1	18	а – 2; б – 3; в - 1

Інтерпретація результатів тесту

Сумарна кількість балів розподіляється наступним чином:

сумарна кількість балів	рівень здатності до саморозвитку
18 - 24	дуже низький
25 - 29	низький
30 - 34	нижче середнього
35 - 39	середній
40 - 44	вище середнього
45 - 49	високий
50 - 54	дуже високий

Самооцінювання особистістю своїх якостей, що сприяють саморозвитку визначається відповідями на запитання 1, 2, 6, 7, 9, 13. Сумарна кількість балів розподіляється наступним чином:

сумарна кількість балів	самооцінка особистістю власних якостей
18 - 17	дуже висока
16 – 15	завищена
14 - 11	нормальна
11 – 9	занижена
8 - 7	низька
6	дуже низька

Додаток Т
Діагностика рівня комунікативних та організаторських здібностей
(за методикою М. Фетіскіна [253])

Інструкція. Методика для визначення комунікативних та організаторських здібностей містить 40 запитань. На кожне запитання потрібно відповісти «так» або «ні». Якщо вам важко відповісти, все таки необхідно схилитися до відповідної альтернативи «так» або «ні».

Опитувальник

1. Чи є у вас прагнення до вивчення людей та встановлення знайомств з іншими людьми?
2. Чи подобається вам займатися громадською роботою?
3. Чи довго вас непокоїть почуття образи, яку спричинив вам один із ваших товаришів?
4. Чи завжди вам важко орієнтуватися в критичній ситуації?
5. Чи багато у вас друзів, з якими ви постійно спілкуєтесь?
6. Чи часто вам вдається схилити на ваш бік товаришів для прийняття ними вашої думки?
7. Чи вірно, що вам приємніше та простіше проводити час за книжками або за будь-яким іншим заняттям, ніж з людьми?
8. Чи легко вам відмовитися від своїх намірів, якщо виникли деякі труднощі у їх здійсненні?
9. Чи легко ви встановлюєте контакти з людьми, старшими вас за віком?
10. Чи подобається вам організовувати зі своїми товаришами різні ігри та розваги?
11. Чи важко вам «включатися» у нові для вас колективи?
12. Чи часто ви відкладаєте справи на інші дні, якщо можна було це зробити сьогодні?
13. Чи легко вам вдається встановлювати контакти і спілкуватися з незнайомими людьми?
14. Чи прагнете ви добитися того, щоб ваші товариші діяли згідно з вашою думкою?
15. Чи важко вам адаптуватись у новому колективі?
16. Чи вірно, що у вас не буває конфліктів з товаришами щодо невиконання ними своїх обіцянок, зобов'язань, обов'язків?
17. Чи прагнете ви при нагоді познайомитися та поспілкуватися з новою людиною?
18. Чи часто ви при розв'язанні важливих справ берете ініціативу у свої руки?
19. Чи дратують вас оточуючі люди та хочеться вам побути насамоті?
20. Чи вірно, що ви погано орієнтуєтесь у незнайомій для вас обстановці?
21. Чи подобається вам постійно знаходитися серед людей?
22. Чи виникає у вас роздратування, якщо вам не вдається закінчити розпочату справу?

23. Чи відчуваєте ви труднощі, якщо потрібно проявити ініціативу для знайомства з новою людиною?
24. Чи вірно, що ви втомлюєтесь від постійного спілкування з товаришами?
25. Чи подобається вам брати участь у колективних змаганнях?
26. Чи часто ви проявляєте ініціативу при розв'язанні питань, які торкаються інтересів ваших товаришів?
27. Чи вірно, що ви відчуваєте себе невпевнено серед незнайомих людей?
28. Чи вірно, що ви рідко прагнете довести свою правоту?
29. Чи думаєте ви, що без утруднень зможете внести пожвавлення у малознайому групу?
30. Чи приймаєте участь у громадській роботі групи, інституту, університету?
31. Чи прагнете ви обмежити коло своїх знайомих?
32. Чи вірно, що ви не прагнете відстоювати свою думку або рішення, якщо воно не було відразу прийнято товаришами?
33. Чи відчуваєте ви себе невимушено, якщо знаходитись у незнайомому колективі?
34. Чи охоче ви берете участь в організації різних міроприємств для своїх товаришів?
35. Чи вірно, що ви не відчуваєте себе достатньо впевненим і спокійним, якщо необхідно виступати перед великою групою людей?
36. Чи часто ви запізнюєтесь на домовлені зустрічі?
37. Чи правда, що у вас багато друзів?
38. Чи часто ви опиняєтесь у центрі уваги своїх товаришів?
39. Чи часто ви бентежитесь, відчуваєте себе незручно у спілкуванні з малознайомими людьми?
40. Чи вірно, що ви не дуже впевнено себе відчуваєте в оточенні великої групи своїх товаришів?

Обробка результатів тестування

Визначаються рівні комунікативних і організаторських здібностей в залежності від набраних балів по цим параметрам. Максимальна кількість балів окремо по кожному параметру – 20. Підраховуються бали окремо для комунікативних і окремо для організаторських здібностей за допомогою ключа для обробки даних.

Ключ для обробки даних

Комунікативні здібності	Відповіді
	«так»: 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33, 37. «ні»: 3, 7, 11, 15, 19, 23, 27, 31, 35, 39.
Організаторські здібності	«так»: 2, 6, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34, 38. «ні»: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40.

За кожен відповідь «так» або «ні» для висловлювань, що співпадають у ключі окремо за відповідними схильностями, приписується один бал.

Розподіл балів за рівнями:

Сума балів	1 – 4	5 – 8	9 – 12	13 – 16	17 – 20
Рівень	дуже низький	низький	середній	достатній	високий

Студенти, які набрали 1 – 4 бали характеризуються низьким рівнем комунікативних і організаторських здібностей.

Студенти, які набрали 5 – 8 балів володіють комунікативними і організаторськими здібностями на рівні нижче середнього. Вони не прагнуть до спілкування, віддають перевагу проводити вільний час на самоті. У новому колективі почувають себе ніяково; відчують труднощі в становленні контактів з людьми, не відстоюють власної думки, важко переносять образи. Рідко проявляють ініціативу, уникають прийняття самостійних рішень.

Для студентів, які набрали 9 – 12 балів, характерний середній рівень прояву комунікативних і організаторських здібностей. Вони прагнуть до спілкування з людьми, відстоюють свою думку, однак потенціал їх здібностей не відзначається високою стійкістю. Студенти на даному рівні потребують подальшої виховної роботи для розвитку цих якостей особистості.

Студенти, які набрали 13 – 16 балів володіють достатнім рівнем прояву комунікативних і організаторських здібностей. Вони не розгублюються у новій обстановці, швидко знаходять друзів, прагнуть розширити коло своїх знайомих, допомагають близьким та друзям, проявляють ініціативу у спілкуванні, здатні приймати рішення у важких, нестандартних ситуаціях.

Для студентів, які набрали 17 – 20 балів характерна сформована потреба в комунікативній і організаторській діяльності. Вони швидко орієнтуються у важких ситуаціях, невимушено поведуть себе у новому колективі, ініціативні, приймають самостійні рішення, відстоюють свою думку і добиваються прийняття своїх рішень; полюбують організовувати змагання, різні заходи; наполегливі і прагнуть до будь-якої діяльності.

Додаток У

Тестові завдання з шкільного курсу математики на етапі вхідного моніторингу для студентів першого курсу напрямку підготовки «математика»

(час виконання – 80 хвилин, 100-бальна шкала оцінювання)

I.

1. Знайдіть первісну функції $f(x)=2x+2$ графік якої проходить через точку з координатами (1; 4).

А	Б	В	Г	Д
$F(x)=x^2+2x$	$F(x)=x^2+2x+2$	$F(x)=x^2+2x+1$	$F(x)=x^2+2x-4$	$F(x)=x^2+2x-23$

2. Укажіть, скільки дійсних коренів має рівняння $x^3 - 4|x| = 0$.

А	Б	В	Г	Д
жодного	три	один	два	більше трьох

3. Укажіть область значень функції $y = \sqrt{x^2 + 9} - 6$.

А	Б	В	Г	Д
$[-3; +\infty)$	$[3; +\infty)$	$[0; +\infty)$	$[9; +\infty)$	$(-\infty; +\infty)$

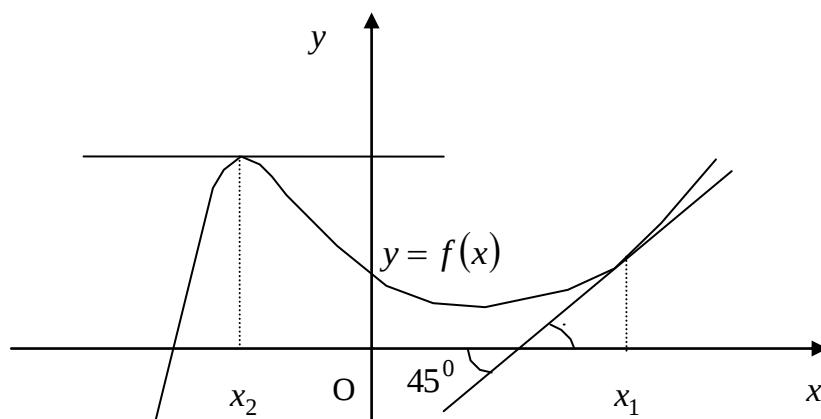
4. Усі ребра тетраедра збільшили у 2 рази. У скільки разів збільшився об'єм тетраедра?

А	Б	В	Г	Д
у 2 рази	у 4 рази	у 8 разів	у 12 разів	у 16 разів

5. При яких значеннях m і n вектори $\vec{a}(m; 2; 3)$ і $\vec{b}(-12; 6; n)$ колінеарні?

А	Б	В	Г	Д
$m = -36, n = 9$	$m = -4, n = 1$	$m = -36, n = 1$	$m = 3, n = 9$	$m = -4, n = 9$

6. На рисунку зображений графік функції $y = f(x)$ та дотичні до нього в точках x_1 та x_2 . Користуючись геометричним змістом похідної, знайдіть $f'(x_1) + f'(x_2)$.



А	Б	В	Г	Д
$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	1

II.

- Обчисліть $2\sqrt{13} \cos\left(\arctg \frac{2}{3}\right)$.
- Сторони трикутника дорівнюють 1, $3\sqrt{2}$, 5. Знайдіть найбільший із кутів трикутника (у градусах).
- Скільки коренів має рівняння $3^x = \operatorname{ctg} x$ на проміжку $[0; 10\pi]$?

III.

- Відстань від центра правильної чотирикутної піраміди до бічної грані і до бічного ребра відповідно дорівнюють a і b . Знайти двогранний кут при основі піраміди.
- Розв'яжіть рівняння $x^2 + \left(\frac{x}{x-1}\right)^2 = 8$.

Додаток Ф
Загальні критерії оцінювання рівня навчальних досягнень студентів з
фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін відповідно до
шкали ECTS

рівень, шкала ECTS	шкала університету	теоретична підготовка	практичні уміння і навички
дуже високий, А	90 – 100 балів	студент має повні, глибокі, міцні і систематичні знання всіх положень теорії, може вільно їх сформулювати, самостійно довести закони, теореми, принципи, вивести формули за необхідністю. Використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, здатний вирішувати проблемні завдання. Відповідь студента відрізняється точністю формулювань, логікою	студент самостійно розв'язує типові задачі, комбіновані й нестандартні проблемні задачі, здатний проаналізувати й узагальнити одержаний результат. Крім того, його дії відрізняються раціональністю, вмінням здійснювати самоконтроль та самокорекцію одержаних результатів
високий, В	82 – 89 балів	студент має глибокі, міцні і систематичні знання всіх положень теорії та вміє їх довести. Ілюструє основні положення теорії на прикладах. Студент може самостійно застосовувати знання в стандартних ситуаціях; здатний застосовувати здобуті знання і вміння для вирішення проблемних завдань з допомогою викладача	студент самостійно розв'язує типові задачі, завдання; володіє базовими навичками з виконання необхідних математичних операцій та перетворень, може самостійно обрати раціональний метод розв'язання, але не завжди здатний провести аналіз і узагальнення результату. Розв'язує комбіновані, нестандартні задачі з допомогою викладача
вище середнього, С	75 – 81 балів	студент володіє теоретичним матеріалом, а саме може самостійно сформулювати основні закони, теореми, принципи, навести приклади їх застосування в практичній діяльності, але не завжди може самостійно довести їх. Студент може самос-	студент самостійно розв'язує за визначеним алгоритмом задачі і завдання, володіє базовими навичками з виконання необхідних математичних операцій, але не завжди здатний обрати раціональний метод розв'язання. Під час

		тійно застосовувати знання в стандартних ситуаціях, його відповідь логічна, але розуміння не є узагальненим	розв'язання математичних задач допускає незначні помилки
середній, D	67 – 74 балів	студент може сформулювати основні положення теорії (аксіоми, закони, принципи), але досить поверхово, не виділяючи взаємозв'язок між ними; не може їх довести; знає умовні позначення основних величин та їх розмірність, може записати окремі математичні вирази теоретичних положень за словесним формулюванням і навпаки	студент може розв'язати типові математичні задачі, але допускає помилки; виявляє здатність виконувати основні елементарні операції та перетворення
нижче середнього, E	60 – 66 балів	студент може сформулювати з допомогою викладача основні аксіоми, теореми, закони, принципи, але не вміє їх доводити. Знає умовні позначення математичних величин та їх розмірність	студент не спроможний самостійно визначити метод розв'язання математичних задач; може розв'язати за допомогою викладача найпростіші типові задачі, але допускає помилки
низький, FX	35 – 59 балів	відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про закони і явища. У відповіді цілком відсутня самостійність	студент знає умовні позначення та вміє розрізняти основні величини, вміє здійснювати найпростіші математичні дії; вміє за допомогою викладача розв'язувати математичні задачі лише на відтворення основних формул
дуже низький, F	1 – 34 балів	студент не володіє теоретичним матеріалом, знайомий лише з деякими основними поняттями та визначеннями курсу	студент не володіє практичними вміннями та навичками; не вміє зовсім розв'язувати математичні задачі; можуть бути наявні знання лише умовних позначень математичних величин

Додаток Х

Розрахунок критерію згоди К. Пірсона χ^2

Критерій згоди К. Пірсона χ^2 знаходимо за формулою:

$$\chi^2 = \sum \left[\frac{(f_e' - f_k')^2}{f_k'} \right],$$

де f_e' - відносна частота інтервалу першого ряду;

f_k' - відносна частота інтервалу другого ряду.

Побудуємо робочу таблицю 1.

Таблиця Х.1

Робоча таблиця для χ^2 – критерію

Інтервал	Частота f_e	Частота f_k	Відносна частість (f_e' %)	Відносна частість (f_k' %)	$(f_e' - f_k')$	$(f_e' - f_k')^2$	$\frac{(f_e' - f_k')^2}{f_k'}$
1-34	5	9	2,0	3,6	-1,6	2,56	0,71
35-59	6	11	2,4	4,4	-2,0	4,0	1,0
60-66	26	35	10,4	13,9	-3,5	12,25	0,88
67-74	99	124	39,6	49,2	-9,6	92,16	1,87
75-81	65	45	26,0	17,8	8,2	67,24	3,78
82-89	34	20	13,6	7,9	5,7	32,49	4,11
90-100	15	8	6,0	3,2	2,8	7,84	2,45
Σ	250	252	100%	100%	0	$\chi^2 \approx 14,8$	

Додаток Ц

Розрахунок критерію згоди К. Пірсона χ^2

Критерій згоди К. Пірсона χ^2 знаходимо за формулою:

$$\chi^2 = \sum \left[\frac{(f_e' - f_k')^2}{f_k'} \right],$$

де f_e' - відносна частота інтервалу першого ряду;

f_k' - відносна частота інтервалу другого ряду.

Побудуємо робочу таблицю 1.

Таблиця Ц.1

Робоча таблиця для χ^2 – критерію

Інтервал	Частота f_e	Частота f_k	Відносна частість (f_e' %)	Відносна частість (f_k' %)	$(f_e' - f_k')$	$(f_e' - f_k')^2$	$\frac{(f_e' - f_k')^2}{f_k'}$
1-34	1	2	0,4	0,8	-0,4	0,16	0,2
35-59	4	8	1,6	3,2	-1,6	2,56	0,8
60-66	19	32	7,6	12,7	-5,1	26,01	2,05
67-74	86	112	34,4	44,4	-10,0	100,0	2,25
75-81	55	34	22,0	13,5	8,5	72,25	5,35
82-89	53	40	21,2	15,9	5,3	28,09	1,77
90-100	32	24	12,8	9,5	3,28	10,76	1,13
Σ	250	252	100%	100%	0	$\chi^2 \approx 13,55$	

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдуллина О. А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования / О. А. Абдуллина. – М. : Просвещение, 1990. – 141 с.
2. Абрамчук В. С. Критерії якості підготовки майбутніх учителів математики / В. С. Абрамчук, О. С. Туржанська // Науковий часопис національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. Педагогічні науки: реалії та перспективи / за ред. В. П. Сергієнка. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. – Серія №5. – Вип. 22 – С. 26-30.
3. Абрамчук В. С. Моніторинг якості знань майбутніх учителів математики / В. С. Абрамчук, О. С. Туржанська // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Освітні вимірювання в інформаційному суспільстві», 26-29 травня 2010 р. – К. : НПУ, 2010. – С. 32.
4. Абрамчук В. С. Шляхи реалізації міжпредметних зв'язків при підготовці майбутніх вчителів фізики і математики / В. С. Абрамчук, О. С. Туржанська // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Київ – Вінниця : ДОВ Вінниця, 2004. – С.240-244.
5. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий / В. С. Аванесов. – М. : Центр тестирования, 2002. – 240 с.
6. Аванесов В. С. Теория и методика педагогических измерений [Электронный ресурс] / В. С. Аванесов. – ЦТ и МКО УГТУ–УПИ, 2005. – 98с. – Режим доступа: <http://viperson.ru/data/200812/jbjejbjxjklmjuje.pdf>.
7. Алексеев Н. А. Личностно-ориентированное обучение в школе / Н. А. Алексеев. – Ростов н/Д : Феникс, 2006. – 332 с.
8. Амонашвили Ш. А. Воспитательная и образовательная функция оценки обучения школьников / Ш. А. Амонашвили. – М. : Педагогика, 1984. – 297 с.

9. Ананьев Б. Г. Интеллектуальное развитие взрослых людей как характеристика их обучаемости / Б. Г. Ананьев // Педагогика. – 1999. – № 10. – С. 248-264.
10. Ананьев Б. Г. Психология педагогической оценки / Б. Г. Ананьев // Избранные психологические труды : в 2-х т. – Т.2. – М. : Педагогика, 1980. – 267 с.
11. Англо-русский словарь / [сост. В. К. Мюллер]. – 22-е изд., стер. – М. : рус. яз., 1989. – 848 с.
12. Андреев В. И. Педагогика творческого саморазвития. Инновационный курс / В. И. Андреев. – Казань : Изд-во Казанского университета, 1998. – 318с. – (книга 2).
13. Андреев В. И. Педагогика : Учебный курс для творческого саморазвития / В. И. Андреев. – Казань : Центр инновационных технологий, 2003. – 608 с.
14. Андрущенко В. П. Модернізація педагогічної освіти України в контексті Болонського процесу / В. П. Андрущенко // Вища освіта України. – 2004. – №1. – С. 5–9.
15. Андрущенко В. П. Основні тенденції розвитку вищої освіти України на рубежі століть / В. П. Андрущенко // Вища освіта України. – 2001. – №1. – С. 11–17.
16. Ануфрієва О. Л. Оцінка якості початкової освіти на основі кваліметричного підходу : автор. на здоб. наук. ступ. канд. пед. наук : 13.00.01 / О. Л. Ануфрієва. – К., 2000. – 18 с.
17. Аридин В. М. Навчальна діяльність студентів (Довідковий посібник для студентів, молодих викладачів) / В. М. Аридин, Г. О. Атанов. – Донецьк, “ЕАИ–пресс”, 2000. – 80 с.
18. Архангельский С. И. Лекции по теории обучения в высшей школе / С. И. Архангельский. – М. : Высшая школа, 1974. – 383 с.

19. Архангельский С. И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы : Учебно-методическое пособие / С. И. Архангельский. – М. : Высшая школа, 1980. – 368 с.
20. Асмолов А. Г. Психология личности: принципы общепсихологического анализа / А. Г. Асмолов. – М. : Смысл, 2001. – 416 с.
21. Атаманчук П. С. Еталонні вимірники якості знань учнів з фізики / П. С. Атаманчук // Фізика та астрономія в школі. – 1997. – №2. – С. 11–14.
22. Атаманюк В. В. Самостійна робота у вищому навчальному закладі / В. В. Атаманюк, Р. С. Гуревич // Наукові записки. Серія : Педагогіка і психологія. – Вінниця. – 2002. – Вип.6, част.1. – С. 61–64.
23. Бабанский Ю. К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса / Ю. К. Бабанский. – Киев : Радянська школа, 1984. – 293с.
24. Бабанский Ю. К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований / Ю. К. Бабанский. – М. : Педагогика, 1982. – 192 с.
25. Байдацька Н. М. Педагогічні умови моніторингу якості навчальних досягнень студентів у вищих навчальних закладах недержавної форми власності : автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. пед. наук : 13.00.04 / Н. М. Байдацька. – Вінниця, 2007. – 20 с.
26. Бакай Е. П. Дидактические средства мониторинга качества знаний студентов вузов (на примере дисциплины “математика и информатика”) : дис. на соиск. учен. ст. канд. пед. наук : 13.00.08 / Е. П. Бакай. – М., 2006. – 186 с.
27. Балл Г. В. Гуманістичні засади педагогічної діяльності : підручник / Г. В. Балл. – К. : Академія, 1994. – 311 с.
28. Белкин А. С. Педагогический мониторинг образовательного процесса (учебно-методические материалы) / А. С. Белкин, Н. К. Жукова. – Екатеринбург, 1998. – 75 с.
29. Бершадский М. Е. Когнитивная технология обучения: последовательность процедур проектирования учебного процесса / М. Е. Бершадский // Педагогические технологии. – 2006. – №2. – С. 57–75.

30. Бершадский М. Е. Понимание как педагогическая категория / М. Е. Бершадский. – М. : Центр “Педагогический поиск”, 2004. – 176 с.
31. Бершадский М. Е. Структура когнитивной образовательной технологии / М. Е. Бершадский // Педагогические технологии. – 2005. – №1. – С. 22–55.
32. Беспалько В. П. Мониторинг качества обучения – средство управления образованием / В. П. Беспалько // Мир образования. – 1996. – №2. – С.31–36.
33. Беспалько В. П. О критериях качества подготовки специалистов / В. П. Беспалько // Вестник высшей школы. – 1988. – №1. – С.3–9.
34. Беспалько В. П. Образование и обучение с участием компьютеров / В. П. Беспалько. – М. : МПСИ, Воронеж : МОДЕК, 2002. – 352 с.
35. Бех І. Д. Гідність як духовний геном особистості / І. Д. Бех // Педагогіка і психологія. – 2009. – №1. – С. 76–89.
36. Бех І. Д. Принципи сучасної освіти / І. Д. Бех // Педагогіка і психологія. – 2005. – №4. – С. 5–27.
37. Бех І. Д. Психологічні джерела виховної майстерності : навч. посібник / І. Д. Бех. – К. : Академвидав, 2009. – 248 с.
38. Блюмин С. Л. Модели и методы принятия решений в условиях неопределенности / С. Л. Блюмин, И. А. Шуйкова. – Липецк : ЛЭГИ, 2001. – 138 с.
39. Бодалев А. А. Смысл жизни и акме. 10 лет поиска / А. А. Бодалев, Г. А. Вайзер, Н. А. Карпова. – М. : Смысл, 2004. – Ч. 1. – 328 с.
40. Боднар О. С. Моніторинг та експертна оцінка залишкових знань учнів / О. С. Боднар // Сільська школа України. – 2005. – №13. – С. 9–12.
41. Болонський процес у фактах і документах (Сорбонна – Болонья – Саламанка – Прага-Берлін) / [упоряд.: М. Ф. Степко, Я. Я. Болюбаш, В. Д. Шинкарук, В. В. Грубінко, І. І. Бабін]. – Тернопіль : Вид-во ТДПУ ім. В. Гнатюка, 2003. – 52 с.

42. Болотов В. А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В. А. Болотов, В. В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8–14.
43. Большая Советская энциклопедия : в 30-х томах / [гл. ред. А. М. Прохоров]. – М. : “Советская энциклопедия”. – Т.11. – Италия – Кваркуш, 1973. – 608 с.
44. Болюбаш Я. Я. Організація навчального процесу у вищих закладах освіти / Я. Я. Болюбаш. – К. : ВВП “Компас”, 1997. – 64 с.
45. Бондаревская Е. В. Гуманистическая парадигма личностно ориентированного образования / Е. В. Бондаревская // Педагогика. – 1999. – №4. – С. 11–17.
46. Бондаревская Е. В. Педагогическая культура как общественная и личная ценность / Е. В. Бондаревская // Педагогика. – 1999. – №3. – С.37–43.
47. Булах І. Є. Теорія і методика комп'ютерного тестування успішності навчання : дис. докт. пед. наук :13.00.01 / І. Є. Булах. – К., 1995. – 430 с.
48. Вагин В. Н. Дедукция и обобщение в системах принятия решений / В. Н. Вагин. – М. : Наука, 1988. – 384 с.
49. Вакуленко В. М. Форми і методи контролю якості знань і рівня професійної компетентності майбутнього викладача / В. М. Вакуленко // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2003. – №6. – С.109–121.
50. Великий тлумачний словник сучасної української мови / [уклад. і ред. В. Т. Бусел]. – К., Ірпінь : ВТФ “Перун”, 2001. – 1440 с.
51. Вербицкая Н. О. Мониторинг и саморазвитие школьного управления / Н. О. Вербицкая, В. Л. Назаров // Директор школы. – 1999. – №6. – С. 15–19.
52. Вища освіта України – європейський вимір, проблеми, перспективи [Текст] : матеріали до підсумкової колегії // Освіта України. – 2008. – 19 березня. – С. 1–24.

53. Вища освіта України і Болонський процес : Навчальний посібник / [за ред. В. Г. Кременя]. – Тернопіль : Навчальна книга. – Богдан. – 2004. – 384 с.
54. Волкова Н. П. Педагогіка : Посібник для студентів вищих навчальних закладів / Н. П. Волкова. – К. : Видавничий центр «Академія», 2003. – 576 с.
55. Вроейнстийн А. И. Оценка качества высшего образования / А. И. Вроейнстийн. – М. : Изд-во МНЭПУ, 2000. – 180 с.
56. Выготский Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский. – М. : Просвещение, 2001. – 300 с.
57. Галузевий стандарт вищої освіти. Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра зі спеціальності 6.010100. Педагогіка і методика середньої освіти. Математика. Напрям підготовки 0101. Педагогічна освіта. Затверджено наказом Міністерства освіти і науки України від 2 жовтня 2002р., №546. – Київ. – 2003. – 65 с.
58. Галузинський В. М. Основи педагогіки та психології вищої школи в Україні : навч. посібник / В. М. Галузинський, М. Б. Євтух. – К. : Інтел, 1995. – 166 с.
59. Галустов Р. А. Профессиональное становление учителя технологии сельской школы в системе непрерывного образования : дис. д-ра пед. наук : 13.00.08 / Р. А Галустов. – Армавир, 2001. – 430 с.
60. Гальперин П. Я. Психология как объективная наука / П. Я. Гальперин. – М. : Директ-Медиа, 2008. – 710 с.
61. Гаршнєв Ю. Г. Оцінювання знань студентів у кредитно-модульній системі навчання / Ю. Г. Гаршнєв, П. І. Сікорський // Проблеми модернізації освіти України в контексті Болонського процесу : матер. першої всеукр. наук.-практ. конф., 20-21 лютого 2004 р. – К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2004. – С. 82–88.
62. Гегель. Работы разных лет / [под ред. К. Н. Любутина]. – В 2-х томах. – М. : Мысль, 1973. – Т.2. – 632с.

63. Гершунский Б. С. Педагогическая прогностика / Б. С. Гершунский. – Киев : Изд-во КГУ, 1998. – 200с.
64. Гершунский Б. С. Философия образования для XXI века: (в поисках практико-ориентированных образовательных концепций) / Б. С. Гершунский. – М. : Изд-во “Совершенство”, 1998. – 608 с.
65. Гласс Дж. Статистические методы в педагогике и психологии / Дж. Глас, Дж. Стэнли. – М. : Прогресс, 1976. – 496 с.
66. Глуханюк Н. С. Психодіагностика (практикум) : Учебное пособие / Н. С. Глуханюк, Д. Е. Белова. – М. : Академический Проект, Екатеринбург : Деловая книга, 2005. – 272 с.
67. Гончаренко С. У. Методика навчання і наукових досліджень у вищій школі / С. У. Гончаренко. – Київ : Вища школа, 2003. – 323 с.
68. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження : Методологічні поради молодим науковцям / С. У. Гончаренко. – Київ – Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. – 278 с.
69. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – Київ : Либідь, 1997. – 376 с.
70. Горб В. Г. Педагогический мониторинг образовательного процесса как фактор повышения его уровня и результатов / В. Г. Горб // Стандарт и мониторинг в образовании. – 2000. – №5. – С.15–20.
71. Горб В. Г. Теоретические основы мониторинга образовательной деятельности / В. Г. Горб // Педагогика. – 2003. – №5. – С.6–10.
72. Гукаленко О. В. Современное образование в контексте ценностей и культуры / О. В. Гукаленко // Педагогический альманах. – 2002. – №2. – С.8–17.
73. Гуревич Р. С. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях : навчальний посібник для студентів педагогічних ВНЗ і слухачів інститутів післядипломної освіти / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія. – Вінниця : ДОВ “Вінниця”, 2004. – 365 с.

74. Гуревич Р. С. Теорія і практика навчання в професійно-технічних закладах : Монографія / Р. С. Гуревич. – Вінниця : ТОВ “Планер”, 2009. – 410 с.
75. Гуревич Р. С. Удосконалення підготовки вчителя у світлі вимог постіндустріального суспільства: проблеми і перспективи / Р. С. Гуревич // Управління соціальними системами. – 2001. – №4. – С. 20-26.
76. Дайри Н. Г. Проверка знаний и познавательной деятельности класса. Исследования в обучении истории / Н. Г. Дайри. – М. : Изд. АПН РСФСР, 1960. – 159 с.
77. Державна Національна програма “Освіта” (“Україна ХХІ століття”) / Кабінет міністрів України. – К. : Райдуга, 1994. – 61 с.
78. Про затвердження Порядку проведення моніторингу якості освіти / Постанова Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2011 р. № 1283. – Київ. – Режим доступу:
<http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1283-2011-п>.
79. Дидактика современной школы / [под ред. В. А. Онищука]. – К. : Радянська школа, 1987. – 250 с.
80. Діагностика і розвиток педагогічної майстерності у професійних навчальних закладах : колективна монографія / І. А. Зязюн [и др.]. – К. : Педагогічна думка, 2007. – 262 с.
81. Дмитренко Г. А. Стратегический менеджмент в системе образования: Учебное пособие / Г. А. Дмитренко. – К. : МАУП, 1999. – 176 с.
82. Дьяконов В. П. Математические пакеты расширения MATLAB. Специальный справочник / В. П. Дьяконов, В. В. Круглов. – СПб. : Питер, 2001. – 480 с.
83. Елканов С. Б. Основы профессионального самовоспитания будущего учителя : учебн. пособие для студентов пед. ин-тов / С. Б. Елканов. – М. : Просвещение, 1989. – 189 с.

84. Єльнікова Г. В. Моніторинг як ефективний засіб оцінювання якості загальної середньої освіти в навчальному закладі / Г. В. Єльнікова, З. В. Рябова // Обрії. – 2008. – №1(26). – С. 5–12.

85. Єльнікова Г. В. Організація діяльності педагогічного колективу школи щодо контролю за засвоєнням учнями змісту навчання : навчальний посібник для слухачів інститутів післядипл. освіти та кер. загальн. шкіл / Г. В. Єльнікова. – Харків : ХОІНОПП, 1996. – 60 с.

86. Єрмола А. М. Державна система моніторингу якості освіти – необхідна умова трансформаційних процесів освітньої сфери / А. М. Єрмола // Освіта і управління : науково-практичний журнал. – 2005. – Том 8. – №1. – С. 100–104

87. Журавський В. С. Болонський процес: головні принципи входження в Європейський простір вищої освіти / В. С. Журавський, М. З. Згуровський. – К. : ІВЦ Видавництво “Політехніка”, 2003. – 200с.

88. Заболотний В. Ф. Теоретико-методологічні засади процесу моніторингу в освіті / В. Ф. Заболотний, О. С. Туржанська // Наукові записки. – Серія : Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. – Вип. 77, ч. 2. – С. 45–49.

89. Загвязинский В. И. Методология и методы психолого-педагогического исследования. Учебное пособие / В. И. Загвязинский, Р. Атаханов. – М. : Издательский центр “Академия”, 2005. – 208 с. – 2-е издание.

90. Заде Л. А. Понятие лингвистической переменной и ее применение к принятию приближенных решений / Л. А. Заде. – М. : Мир, 1976. – 167 с.

91. Закон України “Про вищу освіту” / Міністерство освіти і науки України, 2002. – 54с. – Режим доступу:

<http://www.mon.gov.ua/main.phpquery=education/higher/>.

92. Згуровський М. З. Основні завдання вищої освіти України щодо реалізації принципів Болонського процесу та забезпечення вимог сфери праці / М. З. Згуровський // Вища школа. – 2004. – №5/6. – С. 54–61.

93. Зиненко В. Структура процессов и документации системы менеджмента качества вузов / В. Зиненко, В. Левшина, Э. Бука // Стандарты и качество. – 2002. – №3. – С. 6–10.
94. Зубенко Т. В. Організаційно-педагогічні умови підготовки майбутнього вчителя до реалізації комунікативного підходу в навчанні іноземної мови учнів початкової школи : дисер. на здоб. наук. ступ. канд. пед. наук : 13.00.04 / Т. В. Зубенко. – Миколаїв, 2009. – 254 с.
95. Зязюн І. А. Педагогічна майстерність : підручник / І. А. Зязюн. – К. : Вища школа, 1997. – 349 с.
96. Зязюн І. А. Процеси модернізації сучасної педагогічної освіти в Україні / І. А. Зязюн // Професійна освіта: педагогіка і психологія : польсько-український журнал / за ред. Т. Левовацького, І. Зязюна, Н. Ничкало. – Ченстохова – Київ. – 2006. – VIII. – С. 105-115.
97. Зязюн І. А. Учитель у вимірах епох і цивілізацій / І. А. Зязюн // Мистецтво та освіта. – 2008. – №3 (49). – С. 3–11.
98. Избранные сочинения Аристотеля / [под ред. М. М. Розенталь]. – В 4-х т. – М. : Политиздат, 1976. – Т.1. – 552 с.
99. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер, 2000. – 512 с.
100. Ильина Т. А. Педагогика: Курс лекций : Учебное пособие для студентов пед ин-тов / Т. А. Ильина. – М. : Просвещение, 1984. – 496 с.
101. Ингенкамп К. Педагогическая диагностика / К. Ингенкамп. – М. : Педагогика, 1991. – 240 с.
102. Кальней В. А. Технология мониторинга качества обучения в системе “учитель – ученик” / В. А. Кальней, С. Е. Шишов. – М. : Пед. об-во России, 1999. – 86с.
103. Кальней В. А. Мониторинг качества образования в школе / В. А. Кальней, С. Е. Шишов. – М. : Педагогическое общество России, 1999. – 320 с.

104. Капшук О. И. Педагогические условия подготовки курсантов к работе с подростками девиантного поведения / О. И. Капшук // Науковий вісник ПДПУ ім. К.Д. Ушинського. – 2002. – Вип. 10, ч.ІІ. – С. 195–198.

105. Карпова Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т. С. Карпова. – СПб. : Питер, 2002. – 304 с.

106. Каташев В. Г. Исследование мотивации профессионального обучения: отчет о научно-исследовательской работе “Разработка модели системы воспитания в высшем учебном заведении” [Электронный ресурс] / [М. В. Николаев, В. И. Андреев, Е. В. Асафова, Г. Р. Галиахметова, В. Г. Двоеносов и др.]. – Казань, 2001. – С. 53–59. – Режим доступа: <http://www.ksu.ru/infes/nikolaev/2002/50d.htm>.

107. Кирик Л. А. Физика–8. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы / Л. А. Кирик. – М. : Илекса, 2003. – 172 с.

108. Коджаспирова Г. М. Педагогический словарь / Г. М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспиров. – М. : Издательский центр “Академия”, 2000. – 176 с.

109. Коломієць М. П. Словник іншомовних слів / М. П. Коломієць, Л. В. Молодова. – К. : Освіта, 1998. – 190 с.

110. Комінко С. Б. Кращі методи психодіагностики : Навчальний посібник / С. Б. Комінко, Г. В. Кучер. – Тернопіль : Карт-бланш, 2005. – 408 с.

111. Концептуальні засади розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції в Європейський освітній простір [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/3145. – 6с. – (затверджено наказом МОН №998 від 31.12.2004).

112. Коротков Э. М. Управление качеством образования : Учебное пособие / Э. М. Коротков. – М. : Академический Проект: Мир, 2006. – 320 с.

113. Кравченко Ю. М. Підготовка майбутніх учителів до професійного розв’язування педагогічних задач : автореф. дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Ю. М. Кравченко. – Київ, 2006. – 22 с.

114. Краевский В. В. Проблемы научного обоснования обучения / В. В. Краевский. – М. : Педагогика, 1977. – 263 с.
115. Краевский В. В. Содержание образования: бег на месте / В. В. Краевский // Педагогика. – 2000. – №7. – С. 7–17.
116. Кремень В. Г. Освіта і наука в Україні-інноваційні аспекти. Стратегія. Реалізація. Результати / В. Г. Кремень. – К. : Грамота, 2005. – 448 с.
117. Кремень В. Г. Якісна освіта: сучасні вимоги / В. Г. Кремень // Педагогіка і психологія. – 2006. – №4. – С.5–17.
118. Крысин Л. П. Иноязычные слова в современном русском языке / Л. П. Крысин. – М. : Наука, 1968. – 208 с.
119. Кузьмина Н. В. Методы системного исследования педагогической деятельности : учебн. пособие / Н. В. Кузьмина. – Л. : ЛГУ, 1980. – 172 с.
120. Кузьмина Н. В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Н. В. Кузьмина. – М. : Высшая школа, 1990. – 119 с.
121. Кулибаба И. И. Дидактический анализ качества знаний учащихся / И. И. Кулибаба, Э. А. Красновский, Т. Л. Коган // Тезисы Всесоюзн. конф. : Проблемы и методы исследования качественных и количественных характеристик знаний, умений и навыков учащихся. – М., 1976. – С.11–13.
122. Куцій М. І. Особливості використання інформаційних технологій у навчальному процесі / М. І. Куцій // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Київ–Вінниця : ДОВ “Вінниця”, 2008. – Вип. 20. – С.376–381.
123. Кыверялг А. А. Методы исследования в профессиональной педагогике / А. А. Кыверялг. – Таллин : Валгус, 1980. – 334 с.

124. Левнівський К. Підготовка сучасного вчителя згідно з вимогами Болонського процесу / К. Левнівський // Освіта України. – 2008. – № 15 (лютий). – С. 3.

125. Леоненков А. В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А. В. Леоненков. – СПб. : БХВ – Петербург, 2005. – 736 с.

126. Лернер И. Я. Качество знаний учащихся. Какие они должны быть? / И. Я. Лернер. – М. : Знание, 1978. – 48 с.

127. Лернер И. Я. Процесс обучения и его закономерности / И. Я. Лернер. – М. : Знание, 1980. – 96 с.

128. Литвиненко С. А. Професіографічний моніторинг у підготовці майбутніх учителів початкових класів до соціально-педагогічної діяльності / С. А. Литвиненко // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2003. – №12. – С. 190–195,

129. Литвиненко С. А. Теоретико-методологічні засади підготовки майбутніх учителів початкових класів до соціально-педагогічної діяльності : дис. д-ра пед. наук : 13.00.04 / С. А. Литвиненко. – К., 2005. – 450 с.

130. Логвиненко В. Г. Пізнавальна самостійність студентів вузів: стан, проблеми. Проблема інженерно-педагогічної освіти / В. Г. Логвиненко // Збірник наукових праць. – Харків УІПА, 2003. – Вип. 5. – С. 347–356.

131. Локшина О. І. Світові тенденції з історії становлення та розвитку моніторингу якості освіти у світі / О.І. Локшина // Управління освітою. – 2003. – №5. – С.13.

132. Лукіна Т.О. Моніторинг в освіті / Т. О. Лукіна // Управління освітою. – 2006. – №4. – С.1–8.

133. Лукіна Т. О. Моніторинг якості освіти: теорія і практика / Т. О. Лукіна. – К. : Вид. дім “Шкільн. світ” : Вид. Л. Галіцина, 2006. – 128 с.

134. Ляшенко О. І. Організаційно-методичні засади моніторингу якості освіти / О. І. Ляшенко // Педагогіка і психологія. – 2007. – №2. – С. 34–40.

135. Ляшенко О. І. Стандарт якості освіти як методологічна основа державного управління загальною середньою освітою / О. І. Ляшенко, Т. О. Лукіна // Вісник Національної академії державного управління. – 2005. – №3. – С. 432–440.
136. Ляшенко О. І. Тестові технології і моніторинг в системі освіти України: стан і перспективи розвитку / О. І. Ляшенко, С. А. Раков // Вісник ТІМО. – 2008. – №11–12. – С. 67–70.
137. Ляшенко О. І. Якість освіти як основа функціонування й розвитку сучасних систем освіти / О. І. Ляшенко // Педагогіка і психологія. – 2005. – №1. – С.5–12.
138. Майоров А. Н. Мониторинг в образовании / А. Н. Майоров. – СПб : Образование-культура, 1998. – 343 с.
139. Майоров А. Н. Мониторинг и проблемы информационного обеспечения управления образованием / А. Н. Майоров // Народное образование. – 2000. – №8. – С. 20–27.
140. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. (Как выбирать, создавать и использовать тесты для целей образования) / А. Н. Майоров. – М. : Народное образование, 2000. – 352 с.
141. Макарова Т. Д. Тестирование в системе мониторинга качества образования / Т. Д. Макарова // Стандарты и мониторинг в образовании. – 1998. – №1. – С.60-61.
142. Малаканова Л. В. Оцінювання професійного становлення майбутнього вчителя у процесі вивчення курсу “Основи педагогічної майстерності” : автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. пед. наук : 13.00.04 / Л. В. Малаканова. – Харків, 2000. – 14 с.
143. Малыхин М. П. Базы данных: основы проектирования, использование / М. П. Малыхин. – СПб. : БХВ-Петербург, 2007. – 528 с.
144. Матвієнко П. І. Методологічні основи післядипломної підготовки педагогічних працівників до комплексної оцінки ефективності педагогічного процесу / П. І. Матвієнко // Постметодика. – 2001. – №3. – С.8–10.

145. Мацюк В. В. Використання персонального комп'ютера в контролі та коригуванні знань та вмінь майбутніх вчителів математики / В. В. Мацюк // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – М-во освіти і науки України, НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К., 2001. – 287 с.
146. Медяник О. В. Педагогічний моніторинг : (З досвіду роботи) / О. В. Медяник // Управління школою. – 2005. – №1. – С. 22–24.
147. Митина О. А. Средства диагностики для мониторинга учебных достижений учащихся при изучении естественно-научных и математических дисциплин / О. А. Митина // Педагогические технологии. – 2007. – №1. – С. 51–56.
148. Михеев В. И. Моделирование и методы измерений в педагогике / В. И. Михеев. – М. : Высшая школа, 1987. – 198 с.
149. Моисеев А. М. Качество образования в разных образовательных практиках / А. М. Моисеев, М. М. Поташник // Народное образование. – 1999. – №9. – С. 140–149.
150. Моисеев А. М. Управление качеством образования / А. М. Моисеев, М. М. Поташник // Народное образование. – 1999. – №7–8. – С. 167–170.
151. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка : навч. посібник / Н. Є. Мойсеюк. – К., 2003. – 615 с.
152. Мокшеев В. А. Организация системы мониторинга в образовании / В. А. Мокшеев // Школьные технологии. – 2005. – №1. – С.85–94.
153. Монахов В. М. Что такое новая информационная технология обучения / В. М. Монахов // Математика в школе. – 1990. – №2. – С. 47–52.
154. Моніторинг у ЗНЗ / упоряд. М. Голубенко. – К. : Шкільний світ, 2007. – 128 с.
155. Моніторинг якості освіти: світові досягнення та українські перспективи / під заг. ред. О. І. Локшиної. – К. : К.І.С., 2004. – 127 с.

156. Моніторинг якості освіти: становлення та розвиток в Україні : Рекомендації з освітньої політики/ Під заг. ред. О. І. Локшиної. – К. : К.І.С., 2004. – 160 с.
157. Мороз І. В. Педагогічні умови запровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу : Монографія / І. В. Мороз. – К. : ТОВ “Освіта України”, Коо, 2005. – 278 с.
158. Моторіна В. Г. Дидактичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів математики у вищих педагогічних навчальних закладах : авторефер. на здоб. наук. ступ. док. пед. наук : 13.00.04 / В. Г. Моторіна. – Х., 2005. – 45 с.
159. На шляху до Європейського простору вищої освіти: відповіді на виклики глобалізації [Електронний ресурс] // Комюніке Конференції Міністрів європейських країн, відповідальних за сферу вищої освіти м. Лондон, 16-19 травня 2007 р. – Режим доступу:
http://www.mon.gov.ua/education/higher/bolpr/komunike_ukr.doc.
160. Національна доктрина розвитку освіти // Науково-освітній потенціал нації: погляд у ХХІ століття / [В. М. Литвин, В. П. Андрущенко та ін.]. – К. : Навчальна книга, 2004. – С. 270–286.
161. Національний банк стандартизованих науково-технічних термінів [Електронний ресурс] / Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості. – Режим доступу:
www.ukrndnc.org.ua.
162. Ничкало Н. Г. Сучасні тенденції у підготовці педагогів професійного навчання / Н. Г. Ничкало // Педагог професійної школи : зб. наук. пр. АПН України, Інститут педагогіки і психології професійної освіти. – К., 2002. – Вип. 3. – С. 5–13.
163. Ніколаєнко С. М. Стратегія розвитку освіти України: початок ХХІ століття / С. М. Ніколаєнко. – К. : Знання, 2006. – 253 с.

164. Нові інформаційні технології навчання в навчальних закладах України : науково-методичний збірник / Редкол. : І. І. Мархель (гол. ред.) та ін. – Одеса : Друк, 2001. – Вип. 8. – 242 с.
165. Одерій Л. П. Основи системи контролю якості навчання : Навчальний посібник / Л. П. Одерій. – К. : ІСДО, 1995. – 132 с.
166. Одерій Л. П. Оцінка в міжнародній системі освіти / Л. П. Одерій. – К. : ІСДО, 1995. – 195 с.
167. Ожегов С. И. Словарь русского языка / С. И. Ожегов. – М. : Русский язык, 1984. – 816 с.
168. Оконь В. Введение в общую дидактику / В. Оконь. – М. : Высшая школа, 1990. – 382с.
169. ООН по питанням освіти, науки та культури. Реформа і розвиток вищої освіти : Програмний документ Юнеско. – Париж, 1995. – 56 с.
170. Орлов А. А. Мониторинг инновационных процессов в образовании / А. А. Орлов // Педагогика. – 1996. – №3. – С. 9–15.
171. Оцінка знань студентів та якості підготовки фахівців (методичні та методологічні аспекти) : навч. посібник / [під ред. А. Ягодзінського]. – К. : ІЗМН, 1997. – 216 с.
172. Паляха Ю. І. Основи психології та педагогіки : Навчально-методичний посібник / Ю. І. Паляха, В. І. Герасимчук, О. М. Шиян. – К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2001. – 164 с.
173. Панасюк В. П. Системное управление качеством образования в школе / В. П. Панасюк. – СПб. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2000. – 239 с.
174. Педагогика : Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / Ю. К. Бабанский, В. А. Сластенин, Н. А. Сорокин и др. : [под. ред. Ю. К. Бабанского]. – М. : Просвещение, 1988. – 479с
175. Перовский Е. И. Устная проверка знаний учащихся / Е. И. Перовский. – М. : Изд-во АПН РСФСР, 1995. – 206 с.

176. Перовский Е. И. Экзамен в советской школе / Е. И. Перовский. – М. : Учпедиздат., 1948. – 192 с.
177. Пехота О. М. Особистісно орієнтоване навчання: підготовка вчителя : Монографія / О. М. Пехота, А. М. Старєва. – Миколаїв : Іліон, 2005. – 250 с.
178. Пиаже Ж. Избранные психологические труды / Ж. Пиаже. – М., 1969. – 214 с.
179. Пидкасистый П. И. Педагогика / П. И. Пидкасистый. – М. : Педагогическое общество России, 2001. – 640 с.
180. Підласий І. П. Діагностика та експертиза педагогічних проектів : Навчальний посібник / І. П. Підласий. – К. : Україна, 1998. – 343 с.
181. Подмазин С. И. Личностно-ориентированное образование: социально-философское исследование / С. И. Подмазин. – Запорожье : Просвіта, 2000. – 349 с.
182. Подмазін С. І. Особистісно орієнтований моніторинг діяльності закладів освіти / С. І. Подмазін // Директор школи. – 2002. – №33. – С.8–10.
183. Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах (Затверджено наказом Міністерства освіти України від 02.06.93 р. №161) / за заг. ред. А. П. Зайця, В. С. Журавського // Вища освіта в Україні. Нормативно-правове регулювання. – К. : Форум, 2003. – С. 413–432.
184. Полонский В. М. Оценка знаний школьников / В. М. Полонский. – М. : Знание, 1981. – 96 с.
185. Понятійний словник [Електронний ресурс] / Науково-технічна лабораторія новітніх інформаційних технологій. – Режим доступу: <http://www.setlab.net>.
186. Поташник М. М. Управление качеством образования / М. М. Поташник. – М. : Педагогическое общество России, 2006. – 448 с.

187. Поташник М. М. Управление профессиональным ростом учителя в современной школе / М. М. Поташник. – М. : Центр педагогического образования, 2010. – 448 с.

188. Приходько В. М. Моніторинг виховної діяльності закладу освіти як педагогічна проблема / В. М. Приходько, О. М. Матвейшина // Виховна робота в школі. – 2006. – №11. – С.2–23.

189. Про вищу освіту: Закон України // Відомості Верховної Ради. – 2004. – №20. – 134 с.

190. Про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу [Електронний ресурс] / Наказ МОН №774 від 30.12.2004 р. – Режим доступу: http://www.mon.gov.ua/laws/MON_774.doc.

191. Про невідкладні заходи щодо запровадження зовнішнього незалежного оцінювання та моніторингу якості освіти [Текст] : постанова Кабінету Міністрів України від 31 грудня 2005 р. № 1312 // Освіта України. – 2006. – 31 січня. – С. 2.

192. Проблемы качества образования. Мониторинг и управление качеством образования : матер. Всерос. научн-метод. конферен. – М. : Уфа : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2001. – 40 с.

193. Проект Національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012 – 2021 роки [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, 2011. – 33 с. – Режим доступу:

<http://www.mon.gov.ua/images/files/news/12/05/4455.pdf>.

194. Профессиональная педагогика : Учебник для студентов обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям / [Под ред. С. Я. Батышева]. – М. : Профессиональное образование. – 1997. – 512 с.

195. Психологічна енциклопедія. – К. : Академвидав, 2006. – 424 с.

196. Пульбере А. И. Мониторинг качества знаний в условиях личностно-ориентированого образования / А. И. Пульбере // Педагогика. – 2005. – №9. – С. 33–36.
197. Раков С. А. Якість освіти: європейський вимір / С. А. Раков // Вісник. Тестування і моніторинг в освіті. – 2007. – №10–11. – С. 4–13.
198. Раченко И. П. НОТ учителя / И. П. Раченко. – М. : Просвещение, 1982. – 208 с.
199. Реан А. А. Психодиагностика личности в педагогическом процессе / А. А. Реан. – СПб. : Изд-во : СПбГУ, 1996. – 279 с.
200. Репкин В. В. О системе психолого-педагогического мониторинга в построении учебной деятельности / В. В. Репкин, Г. В. Репкина, Е. В. Заика // Вопросы психологии. – 1995. – №1. – С. 13–25.
201. Рибалка В. В. Теорії особистості у вітчизняній психології : навч. посібник / В. В. Рибалка. – К. : ІПППО АПН України, 2006. – 530 с.
202. Ротштейн А. П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткая логика, генетические алгоритмы, нейронные сети / А. П. Ротштейн. – Винница : Універсум–Вінниця, 1999. – 320 с.
203. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологи / С. Л. Рубинштейн. – СПб : Питер, 2002. – 722 с.
204. Рябова З. В. Кваліметричний підхід в управлінні навчальним закладом / З. В. Рябова, Р. Т. Назарян // Палітра педагога. – 2005. – №3. – С. 13–15.
205. Рябова З. В. Моніторинг розвитку навчальної діяльності учнів 6-7 річного віку (упр. аспект) : дис. на здоб. наук. ступ. канд. пед. наук : 13.00.01 / З. В. Рябова. – К., 2004. – 214 с.
206. Рябова З. В. Порівняльна характеристика моніторингу та контролю в освітніх системах / З. В. Рябова // Дошкільне виховання. – 2005. – №9. – С. 11.

207. Рябова З. В. Якість освіти як педагогічна категорія / З. В. Рябова // Джерело педагогічної майстерності. Управління якістю освіти в Харківському регіоні. – 2006. – №1(35). – С. 5–10.
208. Савченко О. Я. Від управління школою до управління навчанням і розвитком кожного учня / О. Я. Савченко // Педагогічна газета. – 2000. – №9. – С.7–8.
209. Сапожникова Е. Ш. Психология воспитательного воздействия на младших школьников оценки учителем их знаний : автореф. дис. канд. психолог. наук / Е. Ш. Сапожникова. – Киев, 1952. – 22 с.
210. Свиридов А. П. Основы статистической теории обучения и контроля знаний : Методическое пособие / А. П. Свиридов. – М. : Высшая школа, 1981. – 262 с.
211. Сергієнко В. П. Система моніторингу якості освіти в Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова / В. П. Сергієнко // Матеріали Міжнародної літньої школи “Освітні вимірювання: викладання, дослідження, практика” [Електронний ресурс]. – 2011. – Режим доступу: <http://www.npu.edu.ua>
212. Сергиенко В. П. Образовательные измерения по программе TEMPUS в Национальном педагогическом университете имени М. П. Драгоманова / В. П. Сергиенко // Педагогические измерения. – 2010. – №3. – С. 76–83.
213. Силина С. Н. Профессиографический мониторинг в педагогических вузах / С. Н. Силина // Педагогика. – 2001. – №7. – С. 45–53.
214. Сисоєва С. О. Освіта і особистість в умовах постіндустріального світу : монографія / С. О. Сисоєва. – Хмельницький : ХГПА, 2008. – 324 с.
215. Сисоєва С. О. Основи педагогічної творчості вчителя : Навчальний посібник / С. О. Сисоєва. – К. : ІСДОУ, 1994. – 112 с.
216. Сікорський П. І. Кредитно-модульна технологія навчання : Навчальний посібник / П. І. Сікорський. – К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2004. – 127 с.

217. Сікорський П. І. Теорія і методика диференційованого навчання / П. І. Сікорський. – Львів : Сполом, 2000. – 421 с.
218. Скаткин М. Н. Проблемы современной дидактики / М. Н. Скаткин. – 2-е изд. – М., 1984. – 95 с.
219. Скаткин М. Н. Совершенствование процесса обучения. Проблемы и суждения / М. Н. Скаткин. – М. : Педагогика, 1971. – 206 с.
220. Скарнь О. С. Модернізація форм і методів навчання студентів у контексті кредитно-модульної системи / О. С. Скарнь // Вища школа. – 2006. – №3. – С. 33–40.
221. Сладкова О. Б. Информационный мониторинг: теоретико-методологические основы : учеб. пособие / О. Б. Сладкова. – М. : МГУКИ, 2001. – 65 с.
222. Сластенин В. А. Теория и практика высшего педагогического образования / В. А. Сластенин. – М., 1987. – 234 с.
223. Слєпкань З. І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі : Навчальний посібник / З. І. Слєпкань. – К. : Вища школа, 2005. – 239 с.
224. Словник української мови / [за ред. І. К. Білодід]. – К. : Наукова думка, 1979. – Т. 10.–695 с.
225. Сметанський М. І. Деякі аспекти поліпшення якості педагогічної освіти майбутніх учителів / М. І. Сметанський // Вища освіта України. – 2008. – №1. – С. 103–109.
226. Сметанський М. І. Педагогічний процес і його основні характеристики / М. І. Сметанський // Педагогіка (тези лекцій). – Вінниця, 1997. – С. 23–28.
227. Сметанський М. І. Шляхи удосконалення педагогічної підготовки майбутніх учителів / М. І. Сметанський // Шлях освіти. – 2002. – №4. – С. 36–39.
228. Советский энциклопедический словарь. – М. : Советская энциклопедия, 1991. – 1600 с.

229. Соціально-професійне становлення особистості : монографія / [В. В. Радул, О. В. Михайлов, І. П. Краснощок, В. А. Кушнір]. – Кіровоград : Поліграфічно-видавничий центр ТОВ “Імекс ЛТД”, 2002. – 263 с.
230. Степко М. Ф. Болонський процес і навчання впродовж життя : Монографія / М. Ф. Степко, Б. В. Клименко, Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ. – Харків : НТУ “ХПІ”, 2004. – 112 с.
231. Субетто А. И. Качество образования: проблемы оценки и мониторинга / А. И. Субетто // Образование. – 2000. – №2. – С.62–66.
232. Субетто А. И. Квалитология образования / А. И. Субетто. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2000. – 220с.
233. Субетто А. И. Проблема качества высшего образования в контексте глобальных и национальных проблем общественного развития (философия качества образования) / А. И. Субетто. – СПб. : Кострома, 2000. – 215 с.
234. Сухорський С. Ф. Система обліку успішності в школі / С. Ф. Сухорський. – К. : Радянська школа, 1968. – 159 с.
235. Сучасний тлумачний словник української мови : 60000 слів / [за заг. ред. В. В. Дубічинського]. – Х. : ВД “Школа”, 2008. – 832 с.
236. Табачник Д. В. Стан та перспективи розвитку освіти в Україні у контексті євроінтеграції / Д. В. Табачник // Вища школа. – 2004. – №4. – С. 3–20.
237. Талызина Н. Ф. Теоретические основы контроля в учебном процессе / Н. Ф. Талызина. – М. : Знание, 1983. – 175 с.
238. Талызина Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний / Н. Ф. Талызина. – М. : Изд-во МГУ, 1984. – 344 с.
239. Туржанська О. С. Засоби діагностики для моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики / О. С. Туржанська // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців:

методологія, теорія, досвід, проблеми : зб.наук.пр / Редкол. : І. Зязюн (голова) та ін. – Київ – Вінниця : ТОВ фірма “Планер”, 2010. – Вип. 23. – С. 514–520.

240. Туржанська О. С. Інформаційні технології в системі організації моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики [Електронний ресурс] / О. С. Туржанська // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – №6 (20). – Режим доступу до журн.:

<http://www.ime.edu-ua.net/em20/emg.html>.

241. Туржанська О. С. Інформаційно-технологічне забезпечення моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики / О. С. Туржанська // Матеріали Міжнар. науково-метод. конфер. : “Проблеми математичної освіти”, 24-26 листопада 2010 р. – Черкаси : вид. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2010. – С. 310–311.

242. Туржанська О. С. Організаційно-педагогічні умови моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики / О. С. Туржанська // Теоретичний та науково-методичний часопис. Тематичний випуск “Вища освіта України у контексті інтеграції до Європейського освітнього простору”. – К. : Вид-во “Гнозис”, 2009. – Додаток 4, том V (17). – С. 288–295.

243. Туржанська О. С. Особливості організації самостійної роботи майбутніх учителів математики в системі кредитно-модульного навчання / О. С. Туржанська // Проблеми освіти у Польщі та в Україні в контексті процесів глобалізації та євроінтеграції : зб. матеріалів Міжн. науково-практичної конференції, 22-24 квітня 2009 р., Київ – Житомир / За ред. В. Кременя, Т. Левовицького, С. Сисоєвої. – К. : КІМ, 2009. – С. 706–714.

244. Туржанська О. С. Порівняльний огляд досвіду оцінювання якості вищої освіти в різних країнах / О. С. Туржанська // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / Редкол.: І. Зязюн (голова) та ін. – Київ – Вінниця : ДОВ “Вінниця”, 2008. – Вип. 20. – С.109–113.

245. Туржанська О. С. Шляхи вдосконалення системи моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики / О. С. Туржанська // Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти : зб. наук. пр. – Вінниця : ТОВ фірма “Планер”, 2010. – Вип. 7. – С. 121–124.

246. Туржанська О. С. Якість освіти: сучасні підходи і точки зору / О. С. Туржанська // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / Редкол. : І. Зязюн (голова) та ін. – Київ – Вінниця : ДОВ “Вінниця”, 2008. – Вип. 19. – С.83–86.

247. Туржанська О. С. Модель моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики / О. С. Туржанська // Вісник Черкаського університету. – Черкаси, 2010. – Вип. 191, ч. IV. – С. 116-121.

248. Туржанська О. С. Моніторинг якості підготовки майбутніх учителів математики : Навчально-методичний посібник / О. С. Туржанська. – Вінниця, 2011. – 69 с.

249. Уилмс Д. Система мониторинга и модель «вход-выход» / Д. Уилмс // Директор школы. – 1995. – №1. – С. 37–38.

250. Український радянський енциклопедичний словник / [ред. Ф. С. Бабичев]. – К. : головна редакція Української радянської енциклопедії, 1987. – Т. III. – 736 с.

251. Управление качеством образования / [под ред. М. М. Поташника]. – М. : Педагогическое общество России, 2000. – 442 с.

252. Управління якістю освіти / В. І. Войтенко, А. О. Лавренюк, Л. М. Малинич, В. В. Мельник, В. В. Гуменюк / [за заг. ред. А. О. Лавренюка]. – Хмельницький : ХОІППО; Кам'янець-Подільський : Абетка-НОВА, 2003. – 184 с.

253. Фетискин Н. П. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп / Н. П. Фетискин, В. В. Козлов, Г. М. Мануйлов. – М. : Изд-во Института психотерапии, 2002. – 490 с.

254. Философская энциклопедия. – М. : Советская энциклопедия, 1970. – 740 с.
255. Философский энциклопедический словарь / [подг. А. Л. Грекулева и др.]. – 2-е изд. – М. : Современная энциклопедия, 1989. – 814 с.
256. Фридман Л. М. Психологическая наука – учителю / Л. М. Фридман, К. Н. Волков. – М. : Просвещение, 1985. – 230 с.
257. Халперн Д. Психология критического мышления / Д. Халперн. – СПб. : Издательство “Питер”, 2000. – 512 с.
258. Хапенко А. Д. Базы данных : Учебник для высших учебных заведений / А. Д. Хапенко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев. – СПб. : Корона принт, 2000. – 416 с.
259. Харламов И. Ф. Педагогика : Учебное пособие / И. Ф. Харламов. – М. : Высшая школа, 1990. – 576 с.
260. Хохлова С. В. Мониторинг качества школьного образования : автореф. дис. на соиск. науч. степ. канд. пед. наук : спец. 13.00.01 / С. В. Хохлова. – Тюмень, 2003. – 23 с.
261. Цехмістрова Г. С. Діагностика ефективності навчального процесу у вищих навчальних закладах : автореф. дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Г. С. Цехмістрова. – К., 2002. – 20 с.
262. Чемерис О. А. Категорійний аналіз поняття "фактор" у контексті вивчення проблеми підвищення рівня успішності майбутніх учителів математики / О. А. Чемерис // Вісник Житомирського педагогічного університету. – 2004. – Вип. 14. – С. 55–57.
263. Шаймарданов Р. Х. Личностно ориентированная профессиональная подготовка будущего учителя / Р. Х. Шаймарданов // Педагогическое образование и наука. – 2003. – №3. – С. 38–43.
264. Шаталов А. А. Мониторинг и диагностика качества образования : Монография / А. А. Шаталов, В. В. Афанасьев, И. В. Афанасьева, Е. А. Гвоздева, А. М. Пичугина. – М. : НИИ школьных технологий, 2008. – 322 с.

265. Шевандрин Н. И. Психодиагностика, коррекция и развитие личности : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Н. И. Шевандрин. – М. : ВЛАДОС, 2001. – 512 с.

266. Шестопалюк О. В. Педагогічна модель громадянського виховання майбутніх учителів / О. В. Шестопалюк // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія. – 2007. – №4. – С. 88–96.

267. Шинкарук В. Д. Основні напрямки модернізації структури вищої освіти України / В. Д. Шинкарук // Інформаційні матеріали Міністерства освіти і науки України [Електронний ресурс]. – 2008. – 22 с. – Режим доступу: http://www.mon.gov.ua/education/higher/bolpr/napr_ukr.doc.

268. Шиянов Е. Н. Гуманизация образования и профессиональная подготовка учителя / Е. Н. Шиянов. – М. : Педагогика, 1991. – 278 с.

269. Штовба С. Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB / С. Д. Штовба. – М. : Горячая линия – Телеком, 2007. – 288 с.

270. Щоголева Л. О. Вивчення та оцінювання педагогічної діяльності вчителя / Л. О. Щоголева // Управління освітою. – 2006. – №4. – (додаток). – С.1–8.

271. Эльконин Д. Б. Избранные психологические труды: проблемы возрастной и педагогической психологии / Д. Б. Эльконин. – М. : Междун. педаг. акад., 1995. – 219 с.

272. Якиманская И. С. Технология личностно-ориентированного обучения в современной школе / И. С. Якиманская. – М. : Сентябрь, 2000. – 176 с.

273. Якіманська І. С. Особистісно орієнтована система навчання / І. С. Якіманська // Завуч. – 1999. – №7. – С.24–30.

274. Ясінський В. В. Матеріали шести турів комплексного моніторингу якості підготовки фахівців в НТУУ “КПІ” / В. В. Ясінський. – К. : ВПІ ВПК “Політехніка”, 2008. – 120 с.

275. Ясінський В. В. Системне моделювання процесів накопичення і дисипації знань / В. В. Ясінський // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2007. – №3. – С.111 – 121.

276. Adam R. The Process of Education Innovation/R. Adam, D. Chen. – Lnd, 1981. – 84 p.

277. Bloom B. S. Taxonomy of Educational Objectives : Handbook I : The cognitive domain / B. S. Bloom. – N.-Y. : Me kay,1956. – 128 p.

278. Carol Taylor Fitz-Gibbon. Monitoring Education: Indicators, Quality and Effectiveness / Taylor Fitz – Gibbon Carol. – Cassel, 1996. – 259 p.