МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П. ДРАГОМАНОВА

КИРИЛЕНКО ОЛЕНА ІВАНІВНА

УДК 378.147.091.26:52(043.3)

СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ З АСТРОНОМІЇ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Київ – 2015

Дисертацією є рукопис.
Робота виконана в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, Міністерство освіти і науки України.

Науковий керівник - кандидат фізико-математичних наук, професор
ГРИЩЕНКО Геннадій Опанасович,
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова,
завідувач кафедри експериментальної і
теоретичної фізики та астрономії.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПН України
МАРТИНЮК Михайло Тадейович,
Уманський державний педагогічний
університет імені Павла Тичини,
завідувач кафедри фізики і астрономії
та методики їх викладання;

кандидат педагогічних наук
МИРОШНІЧЕНКО Юрій Борисович,
Миронівська районна державна адміністрація,
методист відділу освіти.

Захист відбудеться 10 грудня 2015 року о 14^{00} годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.01 в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, за адресою: 01601, Київ-30, вул. Пирогова, 9.

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

Автореферат розісланий 6 листопада 2015 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради **В.Д. Сиротюк**

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Проблема якості вищої професійної освіти набуває сьогодні особливого значення. У теоретичному аспекті проблема якості освіти полягає у з'ясуванні сутності цієї категорії і визначенні критеріїв та показників, за якими можна характеризувати систему освіти загалом або окремі її складові. У практичному аспекті розв'язання цієї проблеми має на меті визначення процедур та інструментарію, за допомогою яких можна оцінити функціонування і розвиток системи освіти.

На сучасному етапі розвитку вищої освіти велика увага приділяється впровадженню компетентністного підходу у підготовці майбутніх учителів. Компетентністний підхід знаходить своє місце у стандартах вищої освіти, реалізується в критеріях оцінювання навчальних досягнень; він спрямований на розвиток готовності майбутніх учителів до фахової діяльності.

Сучасним аспектам впровадження компетентністного підходу в підготовці вчителів приділяють значну увагу українські вчені: В.П. Андрущенко, В.І. Бондар, В.Г. Кремень, В.І. Луговий, О.С. Падалка, С.А. Раков, Л.П. Сущенко, О.В. Тимошенко, О.І. Шапран, М.І. Шкіль та ін.

Визначення рівня якості освіти забезпечується у світі за допомогою відповідних механізмів, що дістали назву моніторинг, який розуміється як система збору, опрацювання та поширення інформації про діяльність освітньої системи, що забезпечує безперервне відстеження за її станом і прогноз розвитку.

Методологію моніторингу освіти та педагогічних вимірювань розробляли: B. Bloom, D. Krathwoll, E. Simpson, B. Masia, N. Glonlund, а також російські вчені – В.С. Аванесов, А.Н. Майоров, С.Е. Шишов, В.А. Кальней. Проблемам якості освіти та моніторингу присвячені дослідження і вітчизняних науковців. Концептуальні засади якості висвітлюються у роботах українських вчених: В.Г. Кременя («Якість освіти як пріоритет інформаційного суспільства»), О.І. Ляшенка («Стратегії якості як основа освітньої політики країн світу»). Дослідження проблем моніторингу якості освіти відображенні у працях І.Є. Булах («Моніторинг якості освіти медичного спрямування»), Т.О. Лукіної («Управлінський контекст моніторингу»), О.І. Локшиної («Моніторинг якості освіти: становлення та розвиток в Україні»), Ю.О. Жука («Системний підхід в організації моніторингу якості освіти») та інших науковців.

Теоретичний аналіз праць вітчизняних та зарубіжних вчених, ознайомлення з матеріалами науково-практичних конференцій показує, що проблема систематичної та всесторонньої перевірки і оцінювання навчальних досягнень студентів на сучасному етапі розвитку вищої освіти є надзвичайно актуальною. Проблема отримання якісної та об'єктивної інформації про рівень навченості студента (рівень реально засвоєних студентами предметних знань, умінь та навичок, що включає такі якісні характеристики знань, як міцність, глибина, усвідомленість, системність) в області педагогічної діяльності набула важливого значення, оскільки почала формуватися соціальна база споживачів такої інформації. В ній зацікавлений як викладач, для самооцінки професійної діяльності та оцінки діяльності студента з метою її корекції, так і навчальний заклад, для оцінки ефективності роботи

викладачів та отримання цінної інформації про цілісну системність навчального процесу.

Можна виділити три групи протиріч, через подолання яких здійснюється професійне становлення студента педагогічного університету:

1) протиріччя між шкільними і університетськими вимогами до діяльності студента;

2) протиріччя між фундаменталізацією і професіоналізацією педагогічної освіти;

3) протиріччя між вимогами до випускників педагогічних університетів і вчителів (викладачів) конкретних освітніх закладів.

Ці протиріччя загострюють такі проблеми:

1) відсутність цілісної системи формування особистості вчителя;

2) використання неефективних технологій навчання, які залишаються репродуктивними, передбачають роботу студента в примусовому режимі, орієнтовані на результат у вигляді бальної оцінки.

На нашу думку, грамотний моніторинг дозволяє відстежувати стан та шляхи розвитку освітньої системи і дозволить, певною мірою, уникнути згаданих протиріч і розв'язати названі проблеми.

Одним з видів моніторингу в освіті виступає кваліметричний моніторинг результатів навчання – стандартизований комплекс діагностичних процедур, що дозволяють спостерігати за навчальною діяльністю студентів протягом певного проміжку часу і, використовуючи незалежні методи, фіксувати кількісні показники змін досліджуваного об'єкта (ступінь навченості студента).

Моніторинг слугує основою для обґрунтованих шляхів усунення недоліків навчального процесу і для прийняття ефективних управлінських рішень. Особливість моніторингу як контролюючої технології, полягає у тому, що підвищується об'єктивність оцінки якості знань. Моніторинг виконує інформаційну, діагностичну, коригувальну та управлінську функції.

Систематичний моніторинг результатів навчання є підґрунтям для планування стратегії і запорукою розвитку навчального закладу. Методики здійснення контролю, його форми і методи завжди привертали увагу педагогів-дослідників і викладачів-практиків, викликаючи, час від часу, полеміку в науковій літературі.

Виходячи з вищевказаного, було визначено тему дисертаційного дослідження: «**Система моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики**».

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

Дисертаційне дослідження виконане відповідно до Національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012 - 2021 роки, завдань Державної програми «Вчитель», тематичного плану наукових досліджень Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова «Зміст, форми, методи і засоби фахової підготовки вчителів» (протокол №6 від 25 грудня 2005 року).

Тема дисертації затверджена Вченою радою Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (протокол №5 від 23 грудня 2010 року) та узгоджена в бюро Міжвідомчої ради з координації наукових досліджень з

педагогічних і психологічних наук України (протокол №7 від 27 вересня 2011 року).

Метою дисертаційного дослідження є теоретичне обґрунтування, впровадження та експериментальна перевірка моделі системи моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики в процесі професійної підготовки.

Об'єктом дослідження є процес професійної підготовки майбутніх учителів фізики.

Предмет дослідження - розроблення системи моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики в процесі професійної підготовки.

Відповідно до поставленої мети були визначені **завдання дослідження**:

1) на основі аналізу психолого-педагогічної та науково-методичної літератури проаналізувати підходи до трактування поняття «моніторинг», уточнити сутність моніторингу в вищій педагогічній освіті, зокрема у галузі підготовки вчителів фізики;

2) визначити фахові компетенції та компетентності з астрономії майбутніх учителів фізики; розробити план-форми вивчення навчальних модулів.

3) запропонувати підходи до визначення цілей навчання і формулювання результатів навчання майбутніх учителів фізики; встановити зв'язок між результатами навчання і формами та методами моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики.

4) розробити модель системи моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики; показати роль програмно-педагогічних засобів у технології реалізації розробленої моделі;

5) експериментально перевірити ефективність запропонованої моделі системи моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики в процесі професійної підготовки.

Для розв'язання поставлених завдань використовувалися такі **методи дослідження:** *теоретичні*: теоретичний аналіз психолого-педагогічної, науково-методичної літератури; навчальних програм і нормативної документації з питань підготовки вчителів фізики; системний аналіз моніторингу в вищій школі; огляд педагогічної та методичної літератури з метою визначення типових завдань: проектування, моделювання, планування, діагностування у професійній діяльності вчителів; аналіз підручників та навчальних посібників з педагогіки, психології і методики навчання фізики та астрономії; систематизація й узагальнення теоретичних та експериментальних даних, які дозволили з'ясувати сучасний стан професійної підготовки майбутніх учителів фізики та узагальнити отриману інформацію про досліджуваний об'єкт; *емпіричні*: спостереження, анкетування й опитування; тестування для перевірки результатів навчання; педагогічний експеримент для перевірки ефективності розробленої моделі системи моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики та її впровадження в процесі професійної підготовки; *математичні методи* статистичного опрацювання результатів педагогічного експерименту щодо створення системи моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх

учителів фізики.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

вперше - визначено фахові компетенції і компетентності з астрономії майбутніх учителів фізики; таксономію Блума в когнітивній сфері адаптовано для навчання астрономічних дисциплін; розроблені план-форми вивчення навчальних модулів, які можуть бути корисними для прийняття рішення про навчальне навантаження студента і його коригування; розроблено модель системи моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики.

уточнено - зміст понять «цілі навчання» та «результати навчання»; зв'язок між компетентностями, результатами навчання, формами і методами моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики.

удосконалено - методику планування результатів навчання з астрономічних дисциплін; засоби діагностики якості вищої освіти магістрів за напрямом підготовки «Фізика»; лабораторний практикум з астрофізики «Фізика Сонячної системи, Сонця та зір».

подальшого розвитку набула - модульно-рейтингова організація навчального процесу з астрономічних дисциплін.

Практичне значення одержаних результатів визначається тим, що: було створено такі нормативні документи для підготовки вчителів фізики – Освітньо-кваліфікаційна характеристика магістра за напрямом підготовки «Фізика»; Засоби діагностики якості вищої освіти магістрів за напрямом підготовки «Фізика»; Програма Держаного екзамену з астрономії і методики навчання астрономії (для магістрантів напряму підготовки «Фізика»); розроблені методики створення та використання тестів з астрономії; глосарні диктанти, графічні завдання і задачі з астрономії; склад і структура системи моніторингу навчальних досягнень студентів-фізиків з астрономії.

Основні положення дослідження впроваджено у практику роботи Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (довідка №0710/1196 від 09.06.2015р.); Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського (довідка №01/823 від 04.06.2015р.); Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя (довідка №05/174 від 03.06.2015р.); Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка (довідка №17 від 02.06.2015р.).

Особистий внесок автора полягає у розробці і теоретичному обґрунтуванні вихідних положень дисертаційної роботи; в авторському підході щодо розроблення: методики створення та використання тестів з астрономії; глосарних диктантів, графічних завдань і задач з астрономії; складу і структури системи моніторингу навчальних досягнень студентів-фізиків з астрономії та її впровадження в процесі професійної підготовки; адаптації таксономії Блума в когнітивній сфері для навчання астрономічних дисциплін.

В опублікованих у співавторстві (з В.О. Аніщенком, О.П. Ващенко, Г.О. Грищенком) працях автору належить частина матеріалу щодо: методики створення, нормування і оцінювання результатів виконання завдань; розроблення моделі системи моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх

учителів фізики та її впровадження в процесі професійної підготовки; визначення фахових компетентностей для Освітньо-кваліфікаційної характеристики магістра за напрямком підготовки «Фізика»; адаптації таксономії Блума в когнітивній сфері для навчання астрономічних дисциплін.

Апробація результатів дослідження здійснювалась на науково-практичних конференціях і семінарах: *міжнародних:* IV Міжнародній науково-практичній конференції. Науково-методичні засади управління якістю освіти в університетах (25 березня 2011 року м. Київ), Міжнародній науковій конференції «Інноваційні технології управління компетентнісно-світоглядним ставленням учителя: фізики, технології, астрономії». (м. Кам'янець-Подільський 29 – 30 вересня 2011 р.), V Міжнародній науково-практичній конференції *«Науково-методичні засади управління якістю освіти у вищих навчальних закладах». Напрямок* - моніторинг як інструмент забезпечення якості освіти (29 березня 2013 року м. Київ) та *всеукраїнських:* Всеукраїнському науково-методичному семінарі «Літня школа аспірантів» (20 – 25 червня 2011 р. м. Ялта), XIII Всеукраїнській науково-методичній конференції «Сучасні проблеми фізико-математичних наук та проблеми підготовки фахівців в цій галузі». (15 – 17 вересня 2011р. м. Миколаїв), XV Всеукраїнській науково-практичній конференції «Молодь, освіта, наука, культура і національна самосвідомість в умовах європейської інтеграції» (25 – 26 квітня 2012 року м. Київ).

Публікації. Основні результати дослідження відображені в 14 наукових працях, серед них: 5 статей у наукових фахових виданнях, 1 стаття у закордонному науковому фаховому виданні, 2 навчальних посібники, 2 галузевих стандарти, 1 програма державного екзамену, 3 тези доповідей у збірниках тез і матеріалів конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (135 найменувань на 15 сторінках) та 7 додатків обсягом 60 сторінок. У роботі містяться 11 таблиць та 27 рисунків. Повний обсяг дисертації складає 239 сторінок (164 сторінки – основного тексту).

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми, визначено мету, об'єкт і предмет дослідження, відповідно до яких сформульовано основні завдання, описано методи дослідження, висвітлено наукову новизну та практичне значення результатів дослідження, особистий внесок здобувача, а також подано відомості щодо апробації та впровадження результатів проведеного дослідження, структури та обсягу дисертації.

У першому розділі «**Теоретичні основи системи моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики**» проаналізовано підходи до трактування поняття «моніторинг», уточнено сутність моніторингу результатів навчання у вищій педагогічній освіті, зокрема у галузі фізики та астрономії. Визначення рівня якості освіти забезпечується у світі за допомогою відповідних механізмів, що дістали назву моніторинг, який розуміється як система збору, опрацювання та поширення даних про діяльність освітньої системи, що

забезпечує безперервне відстеження за її станом і прогноз розвитку. Комплексний кваліметричний моніторинг результатів навчання – стандартизований комплекс діагностичних процедур, що дозволяють спостерігати за навчальною діяльністю студентів протягом певного проміжку часу і, використовуючи незалежні методи, фіксувати кількісні показники змін досліджуваного об’єкта (рівень навченості – рівень реально засвоєних студентами предметних знань, умінь та навичок, включає такі якісні характеристики знань, як міцність, глибина, усвідомленість, системність).

Аналіз позицій сучасних дослідників відносно моніторингу результатів навчання зумовив нас наголосити та підкреслити змістову відмінність у термінах «результати навчання» та «цілі навчання», яка зустрічається в освітній сфері. Цілі навчання – ідеальні прогнозовані результати педагогічної освітньої діяльності, кінцевий стан або результат, що їх прагнуть досягнути органи освіти, розробляючи і реалізовуючи державну освітню політику. Цілі навчання – це широкі загальні формулювання навчальних намірів викладача. Результати навчання – це формулювання того, що, як очікується, буде знати, розуміти і демонструвати студент по закінченню процесу навчання.

Намагання задати діагностичні цілі навчання привели до використання раніше розроблених таксономій цілей навчання – галузей педагогічної науки, завданнями яких є визначення й теоретичне обґрунтування класифікаційних одиниць цілей, системи цілей, супідрядності, співвідношення та обсягу цілей навчання. Для формулювання результатів навчання використовують різні таксономії цілей навчання, які являють собою перелік цілей навчання і певну їх ієрархію (Б. Блума і його колег; В. Оконя; В. Беспалько; П. Карпинчика). Ми використовуємо, для написання результатів навчання, таксономію Б. Блума, оскільки вона пропонує структуру й список дієслів. Результати навчання повинні представляти невелику групу індикаторів, які є фундаментально важливими. Можливо, навчальна дисципліна повинна включати від 4 до 8 показників результатів навчання.

У другому розділі «**Система моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики**» виявлено фахові компетенції та компетентності з астрономії майбутніх учителів фізики; адаптована таксономія Б. Блума в когнітивній сфері для навчання астрономічних дисциплін; встановлено зв'язок між компетентностями, результатами навчання, формами і методами моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики; запропоновано та обґрунтовано систему моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики, представлено структурну модель даної моделі.

Професійна підготовка фахівців з вищою освітою, зокрема вчителів, здійснюється в спеціально створених педагогічних системах – вищих навчальних закладах. Системоутворюючим фактором педагогічної системи є цілі навчання. Навчальний заклад, а отже і педагог, одержує цільові орієнтири (соціальне замовлення, замовлення суспільства) в дуже загальному вигляді:

– готувати висококваліфікованих фахівців для певної галузі, наприклад для шкільної освіти;

– підготувати гармонійно розвинену особистість...;

– забезпечити передачу культури (культурної спадщини, досвіду).

Такі формулювання цілей одержали назву широких, узагальнених, абстрактних. Однак здійснювати навчання можна лише маючи конкретні цільові орієнтири. Отже, для забезпечення функціонування педагогічної системи необхідна конкретизація її освітніх цілей. Ця конкретизація може бути подана так:

загальні вимоги суспільства
↓
цілі освітньої системи
↓
державні (галузеві) стандарти вищої освіти
↓
цілі (місія) вищого навчального закладу
↓
цілі освітньої програми, навчального плану
↓
цілі конкретної навчальної дисципліни
↓
цілі конкретного заняття з навчальної дисципліни

На рівні освітньої програми і навчального плану цілі навчання задаються у вигляді компетенцій і компетентностей.

Компетенція – це відчужена, зарані задана соціальна вимога (норма) до освітньої підготовки особи, необхідної для ефективної продуктивної діяльності у певній сфері. Кінцева мета підготовки фахівців визначається компетенціями – типовими завданнями діяльності, які не пов'язані з конкретним виконавцем; це коло обов'язків і повноважень, які пов'язанні з посадою, робочим місцем.

Якості, які повинен мати конкретний фахівець для діяльності в рамках наданих йому компетенцій називаються ***компетентності*** (сукупність особистісних якостей працівника (знань, умінь, навичок, ціннісно-смислових орієнтацій, емоційно-волової регуляції поведінки, мотивації і готовності до діяльності), набутих під час навчання і обумовлених власним досвідом діяльності у певній соціальній особистісно-значимій галузі).

Компетентності, які безпосередньо пов'язані зі спеціальними знаннями і вміннями предметної області діяльності називають фаховими компетентностями. Фахова компетентність трактується як системна властивість особистості, що проявляється в наявності глибоких і міцних знань із предметних дисциплін, в умінні застосовувати наявні знання в професійній діяльності, у готовності досягати значущих професійних результатів.

Сучасна парадигма вищої освіти пропонує компетентністний підхід до формулювання цілей навчання, якому властива підвищена інструментальність. Він полягає в тому, що цілі навчання формулюються через компетентності, виражені в діях студентів, причому таких, які викладач, або який-небудь інший експерт може надійно розпізнати.

На основі нормативних документів, які регламентують професійну і соціальну діяльність вчителя фізики (Закони України «Про загальну середню освіту», «Про вищу освіту»; Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти, Програми з астрономії для загальноосвітніх навчальних закладів, Інструкції з

техніки безпеки у кабінеті астрономії тощо) нами було виявлено типові завдання діяльності (компетенції) та компетентності з астрономії, якими повинен оволодіти майбутній вчитель фізики. На нашу думку, фахові компетенції та компетентності з астрономії майбутнього вчителя фізики можуть бути такі:

1. Оволодіння фундаментальними астрономічними теоріями та їх аналіз з метою використання для виконання наукових досліджень у цій галузі:

– здатність системно аналізувати фундаментальні астрономічні теорії, закони і закономірності для розуміння явищ і процесів в астрономічних системах;

– володіння знаннями про визначні відкриття в галузі астрономії;

– здатність популяризувати наукові знання і видання, з наголосом на теоретичних та прикладних аспектах класичної і сучасної астрономії.

2. Спостереження астрономічних об'єктів за допомогою оптичних телескопів, радіоастрономічних та інших інструментів:

– здатність, виходячи з мети спостереження астрономічного об'єкта, обирати метод і розробляти план та методику спостереження;

– здатність, виходячи з передбачуваних суттєвих властивостей астрономічного об'єкта і умов спостереження, обирати або виготовляти засоби непрямого спостереження, готувати їх до спостереження і виконувати спостереження.

3. Теоретичне дослідження астрономічного об'єкта:

– здатність досліджувати ідеалізований астрономічний об'єкт логічними методами (мислений експеримент);

– здатність створювати математичну модель астрономічного об'єкта, явища або процесу в астрономічному об'єкті.

4. Збір і опрацювання наукових фактів і аналітичних даних у галузі астрономії:

–здатність самостійно одержувати за допомогою спостережувальних і інформаційних технологій та використовувати у практичній діяльності нові знання і уміння в галузі астрономії;

– здатність використовувати сучасні методи збирання, передавання, зберігання та опрацювання повідомлень і даних в галузі астрономії за допомогою комп'ютерних технологій.

5. Розробка астрономічних приладів з заданими параметрами, установок та комплексів для астрономічних досліджень:

– здатність скласти технічне завдання на розроблювальний прилад для астрономічних досліджень.

6. Планування (проектування) навчально-виховної роботи:

– здатність аналізувати програмно-методичні матеріали і використовувати для планування навчально-виховної діяльності вчителя таксономії цілей навчання астрономії;

–здатність складати план-конспект уроку з астрономії;

–здатність складати план роботи учнівського гуртка з астрономії.

7. Розробка і використання дидактичних і технічних засобів навчання:

–здатність створювати дидактичні засоби навчання астрономії;

–готовність використовувати у навчально-виховному процесі шкільні

астрономічні прилади;

–готовність використовувати у навчально-виховному процесі сучасні засоби навчання астрономії.

8. Проведення навчальних занять:

– готовність проводити уроки з астрономії різних типів;

– готовність проводити заняття предметного гуртка, заходи позакласної роботи з астрономії;

– готовність навчати учнів розв'язуванню вправ і задач з астрономії.

9. Моніторинг результатів навчання і виховання учнів:

– усвідомлення теоретичних засад перевірки досягнення учнями цілей навчання астрономії;

– володіння методами, формами і засобами перевірки результатів навчання учнів з астрономії.

10. Використання комп'ютерних інформаційних технологій у наукових дослідженнях у галузі астрономії:

– здатність використовувати пошукові системи для знаходження наукових публікацій у галузі астрономії на сайтах обсерваторій та інших наукових установ;

– здатність використовувати спеціальне програмне забезпечення (програми-візуалізатори об'єктно-пошукових систем) для пошуку даних у астрономічних каталогах та базах даних;

– готовність використовувати геоінфомаційні системи, віртуальні обсерваторії, віртуальні планетарії у наукових дослідженнях.

Приклади конкретизованих фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики: здатність одержати дані про явища і процеси на поверхні Сонця за допомогою Інтернет – ресурсів, фотопластинок; здатність аналізувати стан атмосфери (фотосфери) Сонця на певну дату з метою визначення індексів сонячної активності.

Компетентності не перевіряються явно, а перевіряються через результати навчання (кожен з елементів компетентності може бути представлений як результат навчання).

Ми пропонуємо використовувати таксономію Б. Блума в пізнавальній сфері для написання результатів навчання оскільки вона забезпечує структуру і список дієслів, розрахованих на перевірку знань, розуміння, вміння мислити. Б. Блум запропонував подавати сферу пізнавальної діяльності у вигляді шестирівневої ієрархічної структури (рис. 1.).

Рис. 1. Шестирівнева ієрархічна структура таксономії Блума

Кожний рівень означає сформованість певного виду мисельної діяльності студента. Досягнення розумової діяльності на вищому рівні можливе за умови сформованості розумової діяльності на нижчому рівні.

Зміст кожного з рівнів розкривають дієслова:

1) знання – називає, перераховує, відтворює по пам'яті, дає визначення поняття, закону…, формулює;

2) розуміння – пояснює, описує, розрізняє, класифікує;

3) застосування – схематично зображує, будує, демонструє, застосовує на практиці, обчислює;

4) аналіз – аналізує, виділяє, з'ясовує;

5) синтез – синтезує, створює, робить висновки;

6) оцінка – оцінює, критикує, діагностує, контролює.

Використання правильних дієслів – це ключ до успішного планування результатів навчання.

Ми адаптували таксономію Блума в когнітивній сфері для навчання астрономічних дисциплін, подавши її з прикладами формулювання результатів навчання за такими рівнями: знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінка.

Нами було визначено та розроблено такі методи і форми моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики: педагогічне тестування; глосарний диктант; лабораторний практикум; контрольна робота; розрахунково-графічні завдання; підготовка опорних конспектів та мультимедійних презентацій; есе; колоквіум; курсова робота; екзамен; кваліфікаційна робота; державний екзамен. Визначено форми та методи моніторингу, які доцільно використовувати при перевірці того чи іншого результату навчання.

Всі результати поточного контролю, здійснюваного протягом семестру, заносяться в створені нами рейтингові таблиці обліку успішності. Ці таблиці публічні, зокрема вони доступні кожному студенту, дозволяючи йому своєчасно контролювати свої досягнення (табл. 1).

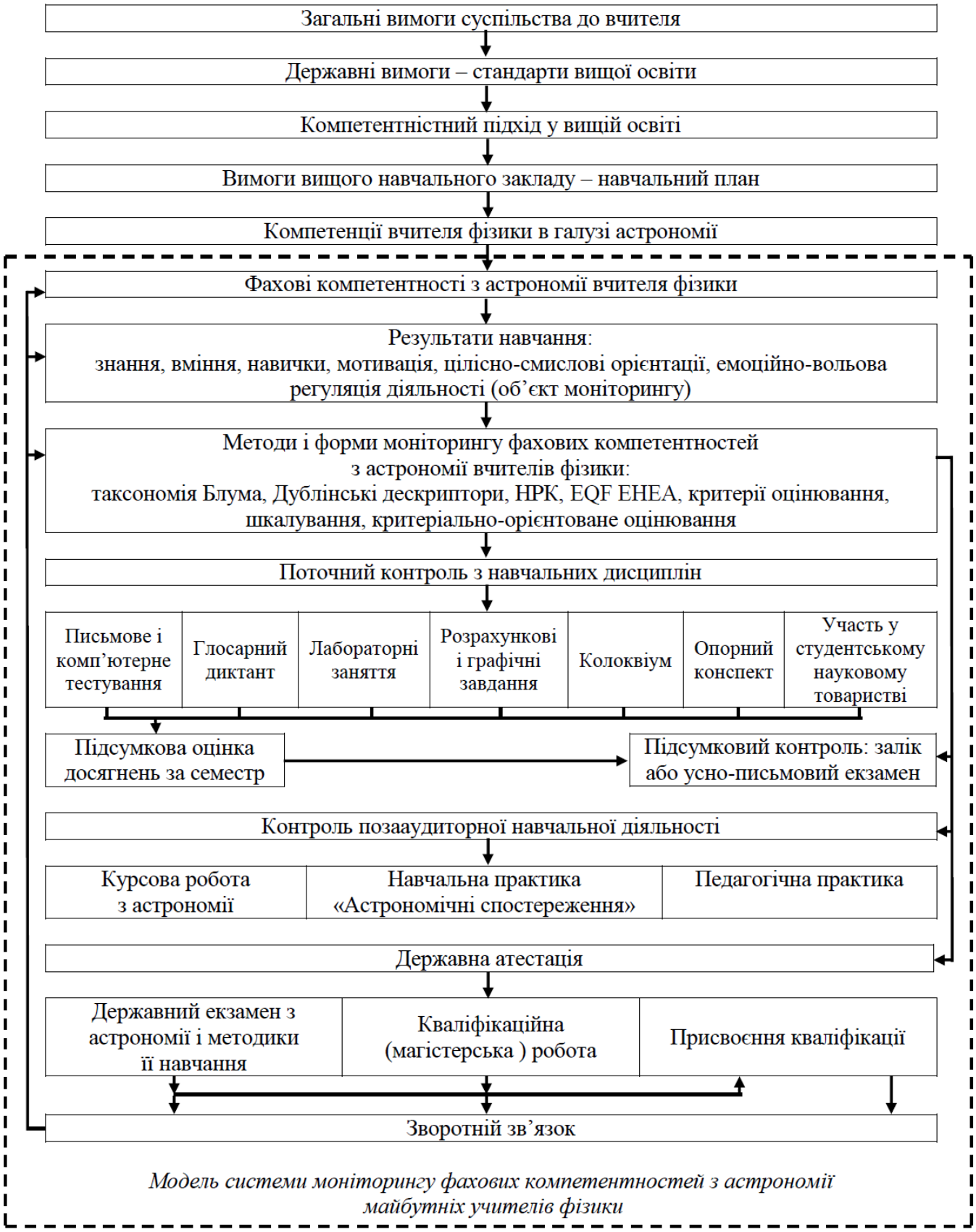
Таблиця 1.

Результати поточного контролю з навчальної дисципліни

№ п/п	П.І.Б. студента	Рейтинговий бал з видів навчальної діяльності									Всього
		Обов'язкові					Додаткові				
		Т	АГД	ЛБ	К	Всього за видами рейтингу	ОК	МП	ЛК	Всього за видами рейтингу	
1											
2											
…											

Позначення: Т – тест; АГД – астрономічний глосарний диктант; ЛБ – лабораторна робота; К - колоквіум; ОК – опорний конспект; МП – мультимедійні презентації, ЛК – лекції.

Модель системи моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики показана на рис. 2.



Модель системи моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики

Рис. 2. Модель системи моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики

Створений логічний ланцюжок зв’язку компетенцій, компетентностей та результатів навчання показує, що моніторинг здійснюється для визначення рівня набуття фахових компетентностей майбутніх учителів фізики, які плануються як цілі навчання, виражаються через результати навчання, що перевіряються та оцінюються.

За результатами кваліметричного моніторингу формується підсумкова оцінка студента з навчальної дисципліни. Завдяки наявності комплексної інформації про рівень навчальних досягнень студентів викладач може оперативно приймати рішення для поліпшення якості підготовки студентів і ефективно керувати процесом навчання, відстежуючи його позитивну динаміку.

Запропонована система моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики сприяє мотивації систематичної навчальної діяльності студентів, дозволяє формувати об’єктивну оцінку студентів і покращує якість професійної підготовки.

У третьому розділі **«Експериментальна перевірка ефективності системи моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики»** було запропоновано перевірку (в єдності констатувального експерименту та формувального експерименту) ефективності запропонованої системи моніторингу фахових компетентностей майбутніх учителів фізики в процесі професійної підготовки.

Завданням експерименту стало виявлення рівня сформованості результатів навчання визначених за таксономією Блума (знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез та оцінка).

На початку констатуючого експерименту шляхом аналізу навчальних досягнень студентів з астрономії, було попарно відібрано групи, у яких кількість студентів з відповідними рівнями засвоєння навчального матеріалу була приблизно однаковою. Результати порівняння успішності студентів в експериментальних та контрольних групах представлено на рис 3.

Рис 3. Гістограма рівнів успішності студентів з астрономії в експериментальних та контрольних групах на початок експерименту

Протягом періоду формувального експерименту виявлена позитивна динаміка рівнів сформованості фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики в експериментальній групі. Так, нами було отримано такі показники: відносна кількість студентів, які на початку експерименту мали початковий рівень успішності, в експериментальних та контрольних групах складала відповідно 12,5% та 13,2%; наприкінці експерименту названі показники становили 5,3% та 11,3%. Помітним є також значне переважання в експериментальних групах відносної кількості студентів, які на прикінці експерименту досягли достатнього рівня сформованості фахових компетентностей з астрономії (різниця за кожним із параметрів складає щонайменше 10%). Описані кількісні зміни наочно показані на рис. 4, рис. 5.

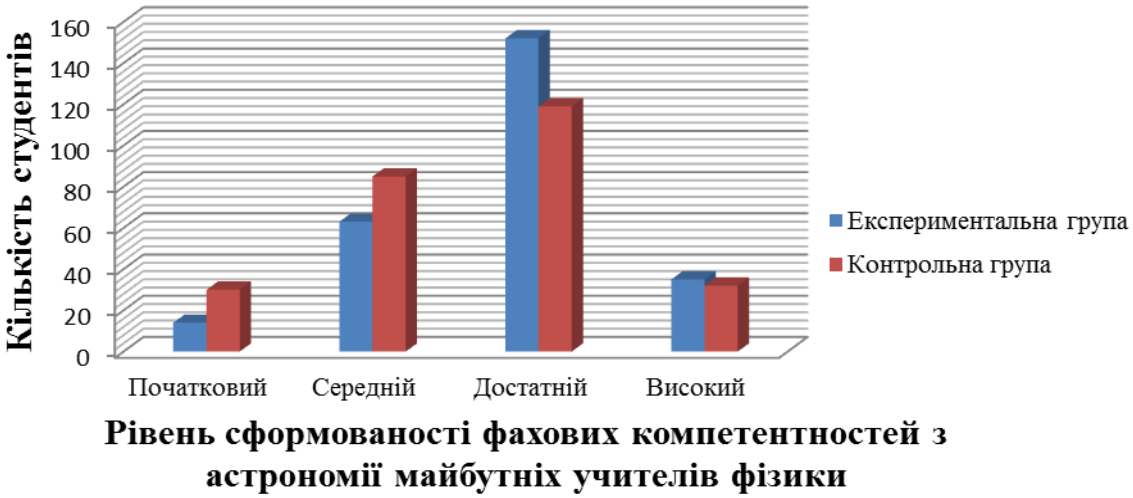


Рис. 4. Гістограма рівнів успішності студентів з астрономічних дисциплін в експериментальних та контрольних групах на кінець експерименту

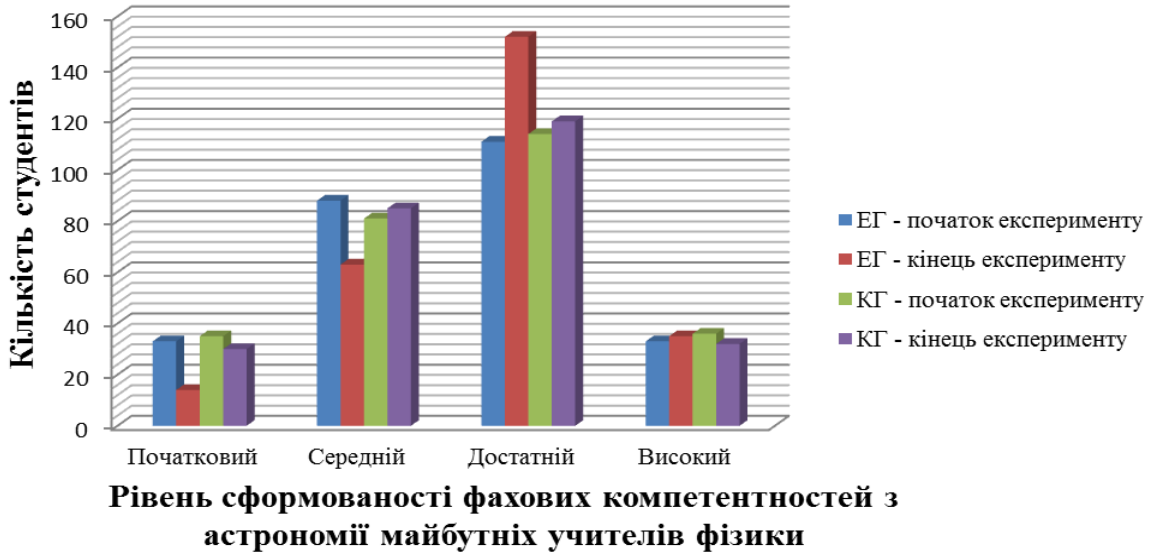


Рис. 5. Узагальнена гістограма динаміки формування фахових компетентностей з астрономічних дисциплін у студентів експериментальних та контрольних груп

Достовірність отриманих результатів сформованості рівнів фахових компетентностей задовольнила критичним значенням критерію X^2 Пірсона. Значення критерію X^2 у всіх випадках перевищує критичне значення, що дає можливість стверджувати: розроблена система моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики є ефективною і практично спрямованою.

ВИСНОВКИ

У дисертації виконано теоретичне узагальнення та запропоновано нове розв'язання проблеми моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики в процесі професійної підготовки, що відображено в обґрунтуванні та перевірці відповідної педагогічної моделі. Узагальнення результатів дослідження дало можливість зробити такі **висновки:**

1. На основі аналізу психолого-педагогічної та науково-методичної літератури проаналізовано підходи до трактування поняття «моніторинг», уточнено сутність моніторингу у вищій педагогічній освіті, зокрема у галузі підготовки вчителів фізики та астрономії. Рівень якості освіти забезпечується у світі за допомогою відповідних механізмів, що дістали назву моніторинг. Комплексний кваліметричний моніторинг результатів навчання – стандартизований комплекс діагностичних процедур, що дозволяють спостерігати за навчальною діяльністю студентів протягом певного проміжку часу і, використовуючи незалежні методи, фіксувати кількісні показники змін досліджуваного об'єкта (результати навчання – рівень реально засвоєних студентами предметних знань, умінь та навичок, включаючи такі якісні характеристики знань, як міцність, глибина, усвідомленість, системність). Аналіз позицій сучасних дослідників відносно моніторингу результатів навчання змусив нас підкреслити змістову відмінність у термінах «цілі навчання» та «результати навчання», які зустрічається в освітній сфері. Цілі навчання – це широкі загальні формулювання навчальних намірів викладача. Результати навчання – це формулювання того, що, як очікується, буде знати, розуміти і демонструвати студент після закінчення процесу навчання.

2. На основі нормативних документів, які регламентують професійну і соціальну діяльність вчителя фізики (Закони України «Про загальну середню освіту», «Про вищу освіту»; Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти, Програми з астрономії для загальноосвітніх навчальних закладів, Інструкції з техніки безпеки у кабінеті астрономії та ін.) нами було виявлено типові завдання діяльності (компетенції) та компетентності з астрономії, якими повинен оволодіти майбутній вчитель фізики. Склад фахових компетентностей з астрономії, які потрібно формувати у майбутнього вчителя фізики, на нашу думку можна розкрити в межах таких фахових компетенцій:

1) оволодіння фундаментальними астрономічними теоріями та їх аналіз з метою використання для виконання наукових досліджень у цій галузі;

2) спостереження астрономічних об'єктів за допомогою оптичних телескопів, радіоастрономічних та інших інструментів;

3) теоретичне дослідження астрономічного об'єкта;

4) збір і опрацювання наукових фактів і аналітичних даних у галузі астрономії;

5) розробка астрономічних приладів з заданими параметрами, установок та комплексів для астрономічних досліджень;

6) планування (проектування) навчально-виховної роботи;

7) розробка і використання дидактичних і технічних засобів навчання;

8) проведення навчальних занять;

9) моніторинг результатів навчання і виховання учнів/студентів;

10) використання комп'ютерних інформаційних технологій у наукових дослідженнях в галузі астрономії.

3. Компетентності не перевіряються явно, а перевіряються через результати навчання (кожен з елементів компетентності може бути представлений як результат навчання). Ми пропонуємо використовувати таксономію Б. Блума в пізнавальній сфері для написання результатів навчання оскільки вона забезпечує структуру і список дієслів, розрахованих на перевірку знання, розуміння, вміння мислити. Ми адаптували таксономію Блума в когнітивній сфері для навчання астрономічних дисциплін, подавши її з прикладами формулювання результатів навчання за такими рівнями: знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінка. Результати навчання повинні представляти невелику групу індикаторів, які є фундаментально важливими, а не довгий список поверхневих (несуттєвих) дескрипторів результатів навчання. У роботі було визначено та розроблено такі методи моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики: педагогічне тестування; глосарний диктант; лабораторний практикум; контрольна робота; розрахунково-графічні завдання; підготовка опорних конспектів та мультимедійних презентацій; есе; колоквіум; курсова робота; екзамен; кваліфікаційна робота; державний екзамен. Визначено форми та методи моніторингу, які доцільно використовувати при перевірці того чи іншого результату навчання.

4. Розроблена модель системи моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики грунтується на логічному ланцюжку компетенцій, фахових компетентностей та результатів навчання. За результатами кваліметричного моніторингу формується підсумкова оцінка студента з навчальної дисципліни. Завдяки наявності комплексної інформації про рівень навчальних досягнень студентів викладач може оперативно приймати рішення з поліпшення якості підготовки студентів і ефективно управляти процесом навчання, відстежуючи його позитивну динаміку. Запропонована система моніторингу передбачає використання програмно-педагогічних засобів, сприяє мотивації систематичної навчальної діяльності студентів, дозволяє формувати об'єктивну оцінку студентів і покращує якість професійної підготовки.

5. У процесі педагогічного експерименту доведено, що запропонована система моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики є оптимальною, ефективною і практично спрямованою. Нами було запропоновано та створено дві план-форми вивчення астрономічних навчальних дисциплін. Наше дослідження показало, що попередня оцінка навчального навантаження студента співпадає з реальним навантаженням, що свідчить про прийнятний об'єм навчального матеріалу і правильно підібрані види робіт з викладання, навчання та

оцінювання. Були розроблені і вдосконалені під час дослідження навчально-методичні матеріали: Освітня-кваліфікаційна характеристика магістра за напрямом підготовки «Фізика»; Засоби діагностики якості вищої освіти магістрів за напрямом підготовки «Фізика»; Програма держаного екзамену з астрономії і методики навчання астрономії (для магістрантів напряму підготовки «Фізика»); методики створення та використання тестів з астрономії; глосарні диктанти, графічні завдання і задачі з астрономії; склад і структура системи моніторингу навчальних досягнень студентів-фізиків з астрономії.

Виконане дослідження не вичерпує всіх аспектів проблем моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики. Накопичений і експериментальний матеріал вимагає подальшого аналізу. Перспективним напрямом вивчення проблем моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики може бути удосконалення кваліметричної діагностики результатів навчання, перенесення отриманих рекомендацій на рівень технології підготовки вчителів.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Навчальні посібники та програми

1. Аніщенко В.О. Астрофізика. Індивідуальне завдання з астрономії та методичні вказівки щодо його виконання / В.О. Аніщенко, Г.О. Грищенко, О.І. Кириленко. - Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2012. - 29 с.

2. Ващенко О.П. Курс астрономії: Фізика Сонячної системи, Сонця і зір. Лабораторний практикум / О.П. Ващенко, Г.О. Грищенко, О.І. Кириленко. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. – 260 с.

3. Програма державного екзамену з астрономії і методики навчання астрономії Освітньо-кваліфікаційний рівень: спеціаліст, магістр. Напрям підготовки: 6.040203. Фізика*, спеціальності: 7.04030201 Фізика*, 8.04030201 Фізика*. Спеціалізація: Астрономія / [В.О. Аніщенко, Г.М. Бойко, О.П. Ващенко та ін.] / За заг. ред. Г.О. Грищенка. – К: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. – 9 с.

Галузеві стандарти освіти

4. Освітньо-кваліфікаційна характеристика магістра за спеціальністю 8.04020301 Фізика. Напрям підготовки 6.040203 Фізика. Погоджено Міністерством освіти і науки молоді та спорту України 12 листопада 2012 року / [Г.О. Грищенко, І.Т. Горбачук, О.І. Кириленко та ін.]. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. – 47 с.

5. Засоби діагностики якості вищої освіти магістра за спеціальністю 8.04020301 Фізика. Напрям підготовки 6.040203 Фізика. Погоджено Міністерством освіти і науки молоді та спорту України 12 листопада 2012 року / [Г.О. Грищенко, О.П. Ващенко, О.І. Кириленко та ін.]. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. – 20 с.

Статті у наукових фахових виданнях

6. Кириленко О.І. Планування оцінювання навчальних досягнень студентів педагогічного університету з астрономії / О.І. Кириленко // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 5. - Педагогічні науки: реалії та перспективи. Випуск 21: збірник наукових праць. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. – С. 57 - 64.

7. Кириленко О.І. Моніторинг навчальних досягнень студентів / О.І. Кириленко // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 13, Проблеми трудової та професійної підготовки. Випуск 7: Збірник наукових праць. – Київ, Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. С 95 - 99.

8. Кириленко О.І. Формулювання цілей навчання для моніторингу навчальних досягнень / О.І. Кириленко // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 5, педагогічні науки: реалії та перспективи. Випуск 22: Збірник наукових праць. – Київ, Вид. НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. – С.105 - 110.

9. Кириленко О.І. Кваліметричний моніторинг навчальних досягнень студентів / О.І. Кириленко // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Серія: Педагогіка і психологія. – Збірник статей: Ялта : РВВ КГУ, 2011. - Випуск 33. – Ч.1. С 112 - 117.

10. Грищенко Г.О. Мета і результати навчання майбутніх вчителів фізики та астрономії / Г.О. Грищенко, О.І Кириленко // [редкол.: П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін]. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський Національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – Вип. 17: Інноваційні технології управління компетентністно-світоглядним становленням учителя: фізика, технологія, астрономія. – С 25 - 29.

Стаття у закордонному науковому фаховому виданні

11. Кириленко Е.И. Система мониторинга качества образования учителей физики и астрономии / Е.И. Кириленко // Social education, Nr 4 (36), Long team and interactive competencies search in education, special edition, - edukologija, Vilnius,2013- С. 57-66.

Тези доповідей та матеріали конференцій

12. Кириленко О.І. Відповідність видів моніторингу до структури модулів в курсі астрофізики / О.І. Кириленко // Друга міжуніверситетська наукова конференція з математики та фізики для студентів та молодих науковців. – Київ. – 28-29 квітня 2011 року: тези допов. – Київ: Ін-т математики НАН України, 2011. – С. 171 - 172.

13. Грищенко Г.О. Компетенції, компетентності і результати навчання майбутніх вчителів (огляд) / Г.О. Грищенко, О.І. Кириленко // Сучасні проблеми фізико-математичних наук та підготовка фахівців у цій галузі: тези доповідей XIII Всеукраїнської науково-методичної конференції 15-17 вересня 2011 року. – К., 2011. - С. 89.

14. Кириленко О.І. Планування результатів навчання з астрономії / О.І. Кириленко // Молодь, освіта, наука, культура і національна самосвідомість в

умовах європейської інтеграції: збірник матеріалів XV Всеукраїнської науково-практичної конференції 25-26 квітня 2012 року; у 3-х т. / Редкол.: І.І. Тимошенко (відп. ред.) та ін.– К.: Видавництво Європейського університету, 2012. – Т2. – С. 58–61.

АНОТАЦІЇ

Кириленко О.І. Система моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. - Київ, 2015.

Дослідження присвячено розробленню системи моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики та вивченню шляхів формування цих компетентностей. У дисертації виконано теоретичне узагальнення та запропоновано нове роз'яснення проблеми моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики в процесі професійної підготовки, що відображено в обґрунтуванні та перевірці відповідної педагогічної моделі.

Розроблена і теоретично обґрунтована модель системи моніторингу фахових компетентностей з астрономії майбутніх учителів фізики в процесі професійної підготовки. Запропонована модель передбачає комплексний кваліметричний моніторинг результатів навчання під час вивчення астрономічних дисциплін.

У процесі педагогічного експерименту доведено, що запропонована системи моніторингу фахових компетентностей з астрономії позитивно впливає на результати професійної підготовки майбутніх учителів фізики та є оптимальною.

Ключеві слова: цілі навчання, компетенції, компетентності, фахові компетентності, результати навчання, таксономія, моніторинг, кваліметричний моніторинг, система моніторингу, якість освіти.

Кириленко Е.И. Система мониторинга фаховых компетентностей по астрономии будущих учителей физики. - На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.04 - теория и методика профессионального образования. - Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова. - Киев, 2015.

Исследование посвящено разработке системы мониторинга фаховых компетентностей по астрономии будущих учителей физики и изучению путей формирования этих компетентностей. В диссертации выполнено теоретическое обобщение и предложено новое разъяснение проблемы мониторинга фаховых компетентностей по астрономии будущих учителей физики в процессе профессиональной подготовки, что отражено в обосновании и экспериментальной проверке соответствующей педагогической модели.

В результате анализа позиций современных исследователей относительно мониторинга результатов обучения мы хотим подчеркнуть и выделить содержательные отличия в терминах «результаты обучения» и «цели обучения»,

которые встречаются в образовательной сфере. Цели обучения - это широкие общие формулировки учебных целей преподавателя. Результаты обучения - это формулировка того, что, как ожидается, будет знать, понимать и демонстрировать студент по окончании процесса обучения. Попытки задать диагностические цели обучения привели к использованию ранее разработанных таксономий целей обучения. Мы адаптировали таксономию Блума в когнитивной сфере к астрономическим учебным дисциплинам, представив ее с примерами формулировки результатов обучения распознанных по следующим уровням: знание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка. Мы считаем, что результаты обучения должны представлять небольшую группу индикаторов.

Конечная цель подготовки специалистов определяется компетенциями. Качество подготовки специалиста определяется сформированностью его компетентностей. Сформированность компетенций не проверяется явно. Она проверяется через результаты обучения (каждый из элементов компетентности может быть представлен как результат обучения). По результатам квалиметричного мониторинга формируется итоговая оценка студента по учебной дисциплине. Благодаря наличию комплексной информации об уровне знаний студентов преподаватель может оперативно принимать решения по улучшению качества подготовки студентов и эффективно управлять процессом обучения, отслеживая его положительную динамику. Предложенная система мониторинга качества образования учителей физики и астрономии способствует мотивации систематической учебной деятельности студентов, позволяет формировать объективную оценку студентов и улучшает качество профессиональной подготовки.

В процессе педагогического эксперимента доказано, что предложенная система мониторинга профессиональных компетентностей по астрономии будущих учителей физики является оптимальной, эффективной и практически направленной.

Разработаны и усовершенствованы в ходе экспериментального исследования учебно-методические материалы: Образовательно-квалификационная характеристика магистра по направлению «Физика»; Средства диагностики качества высшего образования магистров по направлению «Физика»; Программа государственного экзамена по астрономии и методике обучения астрономии (для магистрантов направления подготовки «Физика»). В процессе педагогического эксперимента доказано, что предложенная система мониторинга професиональных компетентностей по астрономии положительно влияет на результаты подготовки будущих учителей физики и является оптимальной.

Ключевые слова: цели обучения, компетенции, компетентности, профессиональные компетентности, результаты обучения, таксономия, мониторинг, квалиметрический мониторинг, система мониторинга, качество образования.

Kyrylenko O.I. The system of monitoring professional astronomy competencies of future physics teachers. – On rights for a manuscript.

The dissertation is for obtaining of the Candidate degree in Pedagogical Sciences, specialty 13.00.04 - Theory and Methods of Professional Education. - National Pedagogical University named after M.P. Dragomanov. - Kyiv, 2015.

The research is devoted to the development of the monitoring system of professional astronomy competence of future physics teachers and study ways of forming these competencies. In the thesis theoretical generalization is done and the new clarification of the monitoring problems of professional astronomy competence of future physics teachers is proposed. The research is done during the training, which is reflected in the rational and experimental verification of appropriate pedagogical model.

Designed and theoretically based model of the monitoring system of professional astronomy competence of future physics teachers during the training.

The proposed model predicts and provides a comprehensive qualimetric monitoring of learning during laboratory classes of astronomy.

In the process of pedagogical experiment it was proved that the proposed model the system of monitoring professional astronomy competencies influenced positively on the results of professional training of future physics teachers and it is optimal.

Keywords: the teaching aims, results of learning, competence, competent, professional competencies, taxonomy, monitoring, system of monitoring, quality of education.