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

БОРДЮГ НАТАЛІЯ СЕРГІЇВНА

УДК 378.046-021.68].091.32.502.175(043.3)

ТЕОРЕТИЧНІ І МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ПРИРОДООХОРОННОЇ ГАЛУЗІ ДО ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ У СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора педагогічних наук



Київ – 2019

Дисертацією є рукопис.

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

Науковий консультант – доктор педагогічних наук, професор
РІДЕЙ Наталія Михайлівна,
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова,
професор кафедри освіти дорослих.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
САЄНКО Тетяна Василівна,
Національний авіаційний університет,
професор кафедри екології;

доктор педагогічних наук, професор
СЕМЕНОГ Олена Миколаївна,
Сумський державний педагогічний університет
імені А.С. Макаренка,
завідувач кафедри української мови і
літератури;

доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПН України
ЯРОШЕНКО Ольга Григорівна,
Інститут вищої освіти Національної академії
педагогічних наук України,
завідувач відділом інтеграції вищої освіти і
науки.

Захист відбудеться 11 жовтня 2019 року о 12.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.01 у Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова за адресою: вул. Пирогова, 9, м. Київ-30, 01601.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (вул. Пирогова, 9, м. Київ-30, 01601) і на сайті університету https://www.npu.edu.ua/ua/.

Автореферат розісланий 10 вересня 2019 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради **Л.П. Сущенко**

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми дослідження. Імплементація України до Світового Європейського простору передбачає модернізацію систем професійної підготовки та змісту вищої освіти на фундаментально-філософських засадах. Серед стратегічних завдань, які нині постають перед освітою, є оновлення її багаторівневої структури та її теоретико-методичного наповнення, що передбачає приведення у відповідність з сучасними потребами особистості та суспільства. Одним із стратегічних напрямів реформування змісту освіти є орієнтація на інтегровані модулі різних форм та освітніх ступенів підготовки, пошук нових підходів до структурування сучасних наукових знань як засобу цілісного розуміння навколишнього світу.

У Національній доповіді «Цілі сталого розвитку України» (2017) означено значимість якісної освіти та забезпечення можливості навчання впродовж життя для усіх категорій населення. Серед завдань четвертої цілі «Якісна освіта» виділено необхідність забезпечення доступності професійної освіти, підвищення якості професійно-практичної та науково-дослідницької підготовки фахівців, особливо фахівців природоохоронної галузі, а також набуття нових фахових компетентностей дорослими для кар'єрного зростання. Відповідно, основними засадами у підготовці фахівців постають системність, ступеневість, безперервність, відповідність освіти професійному попиту та потребам суспільства, оновленість змісту навчання, а також впровадження у освітні та освітньо-наукові програми питань сталого розвитку, раціонального природокористування та споживання.

Внаслідок поступового усвідомлення суспільством численних екологічних проблем в Україні формується попит на фахівців природоохоронної галузі, а саме працівників науково-дослідних установ; закладів вищої освіти, що здійснюють підготовку майбутніх фахівців та професіоналів з екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування; підприємств, державних установ та їх структурних підрозділів; лабораторії системного аналізу якості довкілля та моніторингу тощо. У зв'язку з тривалою відсутністю відповідного галузевого стандарту вищої освіти, покликаного закріплювати науково-обґрунтовані, концептуально-методологічні й організаційно-методичні засади підготовки фахівців природоохоронної галузі, підготовка екологів залишається не уніфікованою. Як наслідок, ринок праці наповнився великою кількістю фахівців, які номінально є екологами, та істотно різняться між собою за змістом підготовки, і переважно готові до розв'язання лише вузько специфічних прикладних завдань. У зв'язку з ратифікацією Україною курсу на сталий розвиток, сформувався попит у фахівцях, здатних вирішувати комплексні завдання стратегічного характеру, пов'язані з пошуком і реалізацією екологічно збалансованих моделей виробництва, споживання та матеріального самообмеження. Дедалі більш затребуваними стають екологи з економічним, політичним і соціальним баченням, а, отже, підготовка саме таких фахівців вбачається пріоритетним напрямом розвитку вищої екологічної освіти в країні. Ринкові умови вимагають інтегрованого рівня підготовки екологічних кадрів у зв'язку з цим зростає роль фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу в післядипломній освіті.

Екологічні виклики сьогодення, відповідальність суспільства за збереження довкілля для нинішніх та майбутніх поколінь, процеси євроінтеграції обумовлюють необхідність забезпечення екологічної виваженості та обґрунтованості управлінських рішень, які призводять до впливу на довкілля. Вирішення економічних та соціальних проблем, які постають перед суспільством на місцевому, національному та глобальному рівнях без врахування екологічної складової на сучасному етапі розвитку суспільства практично не реалізується. Згідно зі статистичними даними, 15% керівних кадрів у світі приймає рішення, які впливають на 85% ресурсів планети, збереження та відновлення чи забруднення довкілля. Недостатність екологічних знань у всіх сферах економічної діяльності призводить до більшості порушень природоохоронного законодавства й є причиною бездіяльності керівництва і неадекватної реакції населення. Тому підвищення рівня екологічної свідомості фахівців природоохоронної галузі, набуття компетентності та практичних навичок з екологічного моніторингу щодо виконання посадових обов'язків з урахуванням екологічної складової буде сприяти підвищенню ефективності реалізації державної екологічної політики, зменшенню ризиків виникнення екологічних катастроф або наслідків від їх виникнення, зміцненню здоров'я нації, створенню передумов для збереження національної природоохоронної спадщини країни та забезпечення сталого розвитку.

Наріжно постає питання не лише накопичення знань, досвіду та алгоритму професійної діяльності, а сформованість навчально-науково-пізнавальних інноваційних компетентностей, професійно-орієнтованих інтересів у дорослих. У післядипломній освіті на перший план висувається завдання створення організаційно-педагогічних умов, які забезпечують всебічний розвиток творчо-креативного потенціалу фахівця з екологічного моніторингу.

Авторські програми, підручники, посібники, практикуми з екологічного моніторингу були розроблені екологами М. Клименком, В. Боголюбовим, В. Ісаєнком, А. Запольським та іншими вченими. Однак досі недостатньо сформована методика його навчання у системі підготовки майбутніх фахівців і професіоналів природоохоронної галузі зі залученням сучасних технологій у освітній процес, сучасних підходів до формування професійної компетентності у студентів та з урахуванням суспільних і педагогічних вимог.

Наукове дослідження ґрунтувалося на нормативно-правових документах у *сфері освіти*: про освіту (2017), про вищу освіту» (2014), концепція розвитку післядипломної освіти в Україні (2002); *природоохоронній сфері*: про охорону навколишнього природного середовища» (1991), про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» (2010), про охорону земель (2003), про охорону атмосферного повітря (1992), про відходи (1998), про оцінку впливу на довкілля (2017), положення про державну систему моніторингу довкілля» (1998), порядок здійснення державного моніторингу вод (2018), положення про моніторинг ґрунтів (1993), порядок організації та проведення моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря (1999); *природоресурсній сфері*: земельний (2001), водний (1995), лісовий (1994) кодекси, про рослинний світ (1999), про тваринний світ (2001), про природно-заповідний фонд України (1992); *сфері технічного регулювання*: системи управління якістю (ISO 9001), управління якістю,

у тому числі задля досягнення сталого успіху організації (ISO 9004), системи екологічного управління (ISO 14001, 14004, 14005), екологічне оцінювання (ISO 14015), настанови щодо програм якості (ISO 10005), складання та виконання моніторингових програм (ISO 16133), система радіоекологічногого моніторингу селітебних територій (ДСТУ 4742:2007), система стандартів у галузі охорони навколишнього середовища та раціонального використання ресурсів – атмосфера (ДСТУ 4276, 4277:2004), гідросфери (ДСТУ 3041-95), комплекс стандартів у сфері охорони ґрунтів (ДСТУ 4976:2008), комплекс стандартів у сфері поводження з відходами (ДСТУ 4462.3.01:2006) та інші стандарти щодо визначення якості складових довкілля.

Теоретико-фундаментальну складову наукового дослідження становлять праці : *зі загальних питань педагогіки та дидактики вищої освіти* С. Вітвіцької, С. Гончаренка, П. Підкасистого, В. Бондара, Л. Вовк, А. Дьоміна, В. Сластьоніна; *з питань розвитку професійної освіти* Н. Ничкало, В. Козаков, П. Лузан, Т. Левченко, П. Гусака, М. Корця, Л. Сущенко, О. Матвієнко; *з питань інноваційно-освітньої діяльності* В. Паламарчук, Н. Дем'яненко, В. Вербицького, О. Романовського, О. Шевнюк; *з питань реалізації міждисциплінарних зв'язків* І. Звєрєва, Б. Комісарова, В. Максимової, О. Савченко. М. Федорової; *з питань системи формування компетентностей у фахівцях* Я. Болюбаша, В. Бочарова, К. Левківського, В. Костигіної, Н. Рідей, Н. Тимошенко, О. Семеног; *з питань освіти дорослих та управління нею* Н. Протасової, В. Маслова, І. Титаренко, С. Гончаренко, С. Сисоєвої, С. Вернера, П. Чередніченко, С. Саган; *з питань підготовки майбутніх фахівців з екології* Г. Білявського, Н. Рідей, Т. Саєнко, С. Степаненка, О. Ярошенко, Ю. Скиби, Г. Білецької; *з питань освіти для сталого розвитку* Г. Білявського, В. Боголюбова, Н. Пустовіт, О. Тимошенка, А. Урсула, В. Еліаса та інших учених з професійних напрямків педагогічних досліджень.

У зв'язку з існуючою проблемою щодо організації навчання та наукового дослідництва з екологічного моніторингу в освіті дорослих, виникає потреба вивчення теоретичних і методичних основ підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу в післядипломній освіті.

Актуальність теми дослідження зумовлено суперечностями між: вимогами суспільства до висококваліфікованих і конкурентоспроможних фахівців природоохоронної галузі та недостатнім рівнем їх професійної підготовки відповідно запитам ринку праці; традиційним змістом та методикою вивчення екологічного моніторингу і сучасними вимогами до фахової післядипломної освіти, орієнтованої на неперервність навчання і дослідництва у сфері екологічного моніторингу, необхідністю пошуку інноваційних підходів до формування спеціальних компетентностей у професійному самовдосконаленні; особливостями навчання дорослих, що полягають у втратах навичок пізнавальної діяльності, та не сприйнятті дорослими на психологічному рівні навчання за традиційною системою; потребою в застосуванні у післядипломній освіті сучасних технологій навчання екологічному моніторингу фахівців природоохоронної галузі та недостатньо розробленими теоретичними і методичними основами освітнього процесу підготовки.

Суспільна значущість підготовки фахівців природоохоронної галузі в

післядипломній освіті, недостатня теоретико-методологічна розробленість означеної проблеми, виявлені об'єктивні суперечності зумовили вибір теми дисертаційного дослідження **«Теоретичні та методичні основи підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу у системі післядипломної освіти»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано згідно з темою Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова «Теоретичні та методичні основи формування системи післядипломної освіти на засадах сталого розвитку» (ДР № 0117U004904), 2017-2019 рр., темами Національного університету біорізноманіття та природокористування України «Обґрунтування методичних та практичних засад розробки й впровадження системи екологічного управління вищими навчальними закладами» (ДР № 0115U003404), 2015-2019 рр. та «Наукове обґрунтування та розробка програми формування екологічної безпеки сільських територій» (ДР № 0115U003404), 2015-2019 рр.; ініціативної науково-дослідною темою Житомирського національного агроекологічного університету «Обґрунтувати та розробити методику навчання екологічному моніторингу на засадах освіти впродовж життя», 2015-2020 рр.

Тему дисертації затверджено Вченою радою Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (протокол № 5 від 25 грудня 2014 року).

Мета дослідження полягає у розробленні та експериментальній перевірці системи підготовки фахівців природоохоронної галузі, що забезпечує високу сформованість професійної компетентності з екологічного моніторингу в умовах модернізації неперервної післядипломної освіти на методологічних, організаційно-педагогічних і практично-методичних основах.

Для досягнення поставленої мети виділено такі **завдання дослідження:**

1) теоретично обґрунтувати стан підготовки фахівців природоохоронної галузі в системі післядипломної освіти, на основі аналізу вітчизняної та зарубіжної наукової літератури з філософського, психолого-педагогічного й екологічного напрямків, нормативно-правових документів, відповідно до експертних висновків органів управління системи моніторингу довкілля та визначити місце екологічного моніторингу в системі формування професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі;

2) теоретично обґрунтувати структуру підготовки фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу у вищій та післядипломній освіті, визначити та схарактеризувати її структурно-змістовні та структурно-функціональні особливості, розкрити дидактичні можливості змісту, методів і форм для вирішення професійних проблем;

3) визначити критерії, показники та охарактеризувати рівні сформованості професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу;

4) розробити концепцію підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу в системі післядипломної освіти;

5) розробити систему підготовки фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу в післядипломній освіті;

6) розробити та експериментально перевірити ефективність структурно-функціональної моделі формування професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу;

7) розробити, методично сформувати систему оцінювання сформованості професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу за індикаторами для студентів освітніх ступенів «Бакалавр», «Магістр» та здобувачів післядипломної освіти за авторськими математичними моделями оцінки.

Об'єкт дослідження – професійна підготовка фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу в закладах вищої освіти.

Предмет дослідження – система підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу в післядипломній освіті.

Концепція дослідження полягає у функціонально-методологічному контенті реалізації актуалізованих у аспектах традиційно-комунікативних, автентично-системоутворених науково-культуромовних (мовленево-інформаційно-комунікативних взаємодій наставника, викладача, споживача, здобувача освітніх послуг у процесі наукового пізнання та научіння) на засадах зреалізованих принципів і підходів неперервної підготовки сталості, у відкритих культурно-освітніх, соціальних систем нелінійних організацій, системи, які розвиваються у аспектах біфуркації, у соціокультурних формах підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу.

Цільове призначення актуалізації дослідження полягає у необхідності забезпечення пролонгованої зайнятості фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу. Наукове дослідження концептуалізовано як окремий методологічний напрямок наукового пізнання не лише в галузі педагогіки, а в екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування. Ґрунтується на *базисах* – правового та технічного регулювання у сфері освіти, природоохоронної галузі; науково-метричного та методичного, щодо підготовки майбутніх фахівців природоохоронної галузі в післядипломній освіті і забезпеченні основних підходів здійснення екологічного моніторингу фахівцями різних рівнів; системно-аналітико-моделюючого – змістового, організаційно-методичного, дослідницького, практичного, компоненти системи неперервної ступеневої підготовки фахівців природоохоронної галузі; якісно-організаційного пролонгуючого впродовж життя оцінювання, вимірювання якості професійної підготовки, проведення дослідження у сфері навчання дорослих; *та концептуальних положеннях* – модернізації та удосконалення ціннісно-орієнтованою на коеволюцію людини і біосфери, синергетично-міждисциплінарної вищої екологічної освіти; формування теоретичних і методологічних основ забезпечення професійної компетентності у фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу; професійна спеціалізація змісту навчання екологічного моніторингу у підготовці фахівців природоохоронної галузі на провідних принципах розвитку сфери освіти, науки та інноватики – цілісність, фундаменталізація, гуманітаризація та фахова орієнтація; розвитку професійного самовдосконалення фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу в післядипломній освіті зі залученням сучасних наукових знань з екології, охорони навколишнього

середовища та збалансованого природокористування, прогресивного вітчизняного і зарубіжного педагогічного досвіду формування освітніх, наукових і стажувальних програм підготовки, удосконалення методик навчання за видами моніторингу, у типах природокористування на рівнях організації враховуючи суспільні потреби формування професійної компетентності у дорослих.

Провідною ідеєю наукового дослідження є положення про те, що підготовка фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу у системі післядипломної освіти передбачає володіння:

1) значущими особистісно-професійними *якостями*, зокрема теоретико-фундаментальними, науково-методологічними, практично-прикладними, проектно-технологічними знаннями з екологічного моніторингу, самопізнанням, саморозвитком, самореалізацією, професійною самосвідомістю, високим рівнем креативності, професійним конструктивним мисленням;

2) *здатностями* до планування діяльності природоохоронних структур, удосконалення системи управління охорони навколишнього природного середовища, проведення оцінки та аналізу екологічних впливів, розроблення рекомендацій щодо підвищення екологічної ефективності підприємств та господарств, практичного розроблення систем соціо-економіко-екологічного моніторингу, збереження розвитку біорізноманіття, аналізування та прогнозування екологічних проблем;

3) *уміння і навички* оцінки й аналізу екологічних ризиків, впливів; організації та проведення моніторингу стану та розвитку систем; оцінки механізмів впливу полютантів довкілля на живі організми; удосконалення системи моніторингу довкілля на різних рівнях; розробки моделей, проектів, прогностичних планів щодо природоресурсного збереження; аналізування, прогнозування екологічних проблем територій та підприємств; розробки та впровадження рекомендацій щодо підвищення екологічної ефективності підприємств; системного аналізу компонентів довкілля; організація, управління та координація особистої і колективної професійної природоохоронної діяльності;

4) *готовність* до професійної діяльності, що виражається у виконанні організаційних, управлінських, координаційних, науково-методологічних, системно-інтегрованих, інформаційних, виробничо-технологічних, системно-моделюючих, аналітико-проектувальних, системно-дослідницько-прогнозуючих, контрольно-оцінюючих завдань у природоохоронній галузі, зокрема у сфері стратегічної екологічної оцінки;

5) *сформованість* системно-дослідницько-прогнозуючих і виробничо-технологічних складових професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу для вирішення складних екологічних завдань, використовуючи ініціативний та креативний підходи; забезпечення розробки та реалізації моделей, прогнозів, сценаріїв, програм і проектів з екологічного моніторингу; впровадження інновацій щодо забезпечення сталості навколишнього природного середовища на основі методології системного аналізу; професійного розвитку, самовдосконаленні, самореалізації впродовж життя.

Гіпотеза дослідження полягає у припущенні, що зміни у підготовці фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу в післядипломній освіти,

розроблення методології навчання спеціальних дисциплін та методології сучасних (педагогічних та екологічних) наукових досліджень і оцінювання релевантності освітнього процесу позитивно впливає на якість формування професійної компетентності та професійний інтелектуальний розвиток дорослих.

Методи дослідження. Для досягнення мети і вирішення поставлених завдань використано наступні *методи досліджень*:

теоретичні: порівняльно-аналітичний для здійснення аналізу вітчизняної та зарубіжної наукової літератури з філософського, психолого-педагогічного й екологічного напрямків, нормативно-правових документів; структурно-логічний, структурно-функціональний системний аналіз для обґрунтування структури підготовки фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу, визначення її структурно-змістовних і структурно-функціональних особливостей; узагальнення, систематизація та конкретизація для визначення критеріїв, показників та характеристики рівнів сформованості професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу; системний, теоретико-методологічний аналіз для обґрунтування концепції підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу в післядипломній освіті; гіпотетико-дедуктивний та аксіоматичний методи для розробки перманентної системи підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу в післядипломній освіті; метод педагогічного моделювання для візуалізації моделей формування та розвитку професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу;

емпіричні – анкетування, тестування та опитування учасників освітнього процесу; експертне оцінювання ефективності структурно-функціональної моделі формування професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу; педагогічний експеримент для перевірки моделі формування і розвитку професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу в післядипломній освіті;

математичні, імітаційні та статистичні – математичного моделювання для розробки та методичного формування системи оцінювання сформованості професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу за індикаторами; обробка, якісний та кількісний аналіз отриманих експериментальних даних для узагальнення та формулювання висновків за результатами дослідження.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що:

- *вперше* розроблено та теоретично обґрунтовано теоретичні та методичні основи підготовки фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу у системі післядипломній освіті;

- розроблено систему підготовки фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу в післядипломній освіті, що утворюється в синергетичній взаємодії цільової, методологічно-організаційної, професійно-розвивальної, результативної підсистем, забезпечує формування умов наскрізної неперервної екологічної освіти з науково-обґрунтованою теоретико-методологічною архітектонікою змісту й інтеграції у сфері освіти, науки, інноватики та професійної зайнятості;

- розроблено та експериментально перевірено структурно-функціональну модель формування та розвитку професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу зі цільовим, концептуальним, змістовним, операційно-діяльнісним, контрольно-регулятивним, результативно-діагностичним компонентами, яка ґрунтується на системному, синергетичному, компетентністному, особистісно-діяльнісному підходах;

- розроблено авторську концепцію підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу у післядипломній освіті, яка визначає її мету, концептуальні положення, базиси, термінологічний апарат, методологічні підходи та принципи;

- розкрито в авторському баченні дефініції «підготовка фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу у післядипломній освіті» та «професійна компетентність фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу»;

- створено діагностичний інструментарій для оцінювання рівнів сформованості професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу за індикаторами та враховуючи коефіцієнти складності/розвитку та професійного попиту/ергономічності та кар'єрного розвитку у професійній діяльності на основі критеріально-рівневої шкали для майбутніх фахівців (мотиваційний, теоретико-методологічний, аналітико-прогностичний критерії; репродуктивний, достатній, високий рівні), професіоналів (мотиваційно-ціннісний, діяльнісно-практичний, науково-дослідницький критерії; інтерпретуючий, конструктивний, дослідницький рівні), здобувачів післядипломної освіти (мотиваційно-аксіологічний, компетентністний, професійне ставлення критерії; базисний, інтегративно-проектний, творчо-креативний рівні);

- *уточнено* сутність понять «неперервна екологічна освіта», «післядипломна освіта», «підвищення кваліфікації», «стажування», «перепідготовка», «самоосвіта» фахівців природоохоронної галузі;

- *удосконалено* зміст, форми, методи та засоби підготовки фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу у вищій та післядипломній освіті;

- *набули подальшого розвитку* освітні та освітньо-наукові програми підготовки майбутніх фахівців і професіоналів, підвищення кваліфікації та стажування здобувачів післядипломної освіти.

Практична значущість дослідження полягає у впровадженні в освітній процес закладів вищої освіти системи підготовки фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу в післядипломній освіті; підготовлено і впроваджено: *монографію* «Теорія, методика навчання і наукового дослідництва з моніторингу довкілля у системі післядипломної освіти»; *навчально-методичний посібник* «Моніторинг довкілля» (у співавторстві з А.В. Ращенко, О.М. Алпатовою); *навчальний посібник* «Практичне забезпечення професійного розвитку фахівців з екологічного моніторингу» (у співавторстві з А.В. Ращенко); створено навчально-методичні комплекси з дисциплін «Моніторинг довкілля», «Системний аналіз якості навколишнього середовища»; створено навчально-методичне забезпечення з

екологічного моніторингу для фахівців природоохоронної галузі в післядипломній освіті.

Матеріали дослідження можуть бути використані в освітньому процесі ЗВО різного профілю, у яких здійснюється підготовка фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу, а також у післядипломній освіті.

Основні положення та результати дослідження **впроваджено** в освітній процес Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (акт від 03 липня 2019 року № 25), Житомирського національного агроекологічного університету (акт від 04 липня 2019 року № 1307), Полтавська державна аграрна академія (довідка від 05 липня 2019 року № 01-11/128), КВНЗ «Вінницької академії неперервної освіти» (довідка від 12 квітня 2019 року № 312), Національний університет «Львівська політехніка» (акт від 16 травня 2019 року), Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля Вінницького національного технічного університету (довідка від 02 вересня 2019 року № 7), КЗ «Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» ЖОР (довідка від 26 червня 2019 року № 01-285).

Особистий внесок здобувача. У колективних монографіях здобувачем підготовлено: [2] – аналіз міжнародної та вітчизняної практики функціонування системи післядипломної освіти, розробка та обґрунтування структури післядипломної екологічної освіти, [3] – розділ «Особливості підготовки фахівців екологічного спрямування у системі освіти дорослих: правовий і методичний аспект», [4] – розділ «Значення нормативно-правових документів з екологічного моніторингу у теоретичній підготовці фахівців з екології», [5] – розділ «Організаційно-управлінські умови методики цільової післядипломної підготовки фахівців з екологічного моніторингу»; у фахових наукових публікаціях: [11] – сформульовано проблему дослідження та обґрунтовано результати, [12] – сформовано професійні компетентності у фахівців з екологічного моніторингу, [13] – сформульовано наукову ідею та узагальнено результати, [16] – обґрунтовано та узагальнено результати, [19] – розроблено та обґрунтовано структурно-організаційну схему, [20] – сформульовано проблему дослідження та обґрунтовано результати, [24] – розроблено та обґрунтовано модель формування професійної компетентності, [27] – сформульовано проблему дослідження та обґрунтовано результати; у навчальних посібниках: [9] – розроблено методику проведення лабораторних робіт з екологічного моніторингу, [10] – розроблено практичне забезпечення з екологічного моніторингу, систему підготовки курсового проекту.

Апробація одержаних результатів дослідження. Основні теоретико-методичні, методологічні положення та результати дослідження оприлюднено на науково-практичних конференціях, форумах, з'їздах, конвентах різного рівня: *міжнародних*: The Second International conference on development of pedagogical science in Eurasia. Proceedings of the Conference (Vienna, 2014); «Edukacja – Technika – Informatyka» (Жешув, Польща, 2016, 2017, 2018); «Сучасна післядипломна освіта: традиції та інновації» (Київ, 2016); IV Міжнародна науково-практична конференція «Педагогічна спадщина Софії Русової в контексті сучасної дошкільної освіти» (Варшава, 2016); IV Міжнародна науково-практична конференція «Сучасна післядипломна освіта: традиції та інновації» (Київ, 2016); III Міжнародна науково-

практична конференція «Актуальні проблеми сучасної дошкільної та вищої освіти» (Одеса, 2016); «Молодь в умовах нової соціальної перспективи» (Київ, 2017, 2018); Міжнародна науково-практичної конференції «Природнича освіта і наука для сталого розвитку України: проблеми і перспективи» (Глухів, 2017); Міжнародна науково-методична конференція «Робота з науково обдарованою молоддю: проблеми і перспективи» (Київ, 2018); Международная научно-практическая конференция «Экологическое образование в интересах устойчивого развития – ведущий механизм и условие успешности учреждений образования» (Минск, 2018); Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні тенденції розвитку галузі землеробства: проблеми та шляхи їх вирішення» (Житомир, 2019); *всеукраїнських*: ІІ Міжнародна науково-практична конференція «Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства. Європейський досвід та перспектива» (Львів, 2015); підсумкова конференція Всеукраїнського конкурсу «Молодь і прогрес у раціональному природокористуванні» (Київ, 2016, 2017); ІІ Всеукраїнська науково-практична конференція «Модернізація змісту освіти і науки в Україні: неформальна освіта для дорослих» (Київ, 2016); «Освіта впродовж життя: соціальні запити, сучасні виклики та пріоритети в реалізації» (Київ, 2018); V Ювілейна міжнародна науково-практична конференція «Наукова еліта у розвитку держав» (Київ, 2018); Всеукраїнська науково-освітньо-практична конференція «Трофологія – новітній міждисциплінарний напрям в Україні» (Житомир, 2019); Всеукраїнський педагогічний практикум «Світ творчості 2019» (Кропивницький, 2019); Всеукраїнський семінар-практикум «Екологічна освіта як інструмент формування суспільної екологічної свідомості» (Дніпро, 2019); Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Наука. Молодь. Екологія» (Житомир, 2015, 2016, 2017, 2019); на засіданнях кафедри екологічної безпеки та економіки природокористування Житомирського національного агроекологічного університету та кафедри освіти дорослих Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.

Кандидатська дисертація на тему «Агроекологічне обґрунтування якості питної води децентралізованого водопостачання» зі спеціальності 03.00.16 – екологія захищено в 2011 р. в Інституті агроекології та природокористуванні НААН. Матеріали кандидатської дисертації в тексті докторської дисертації не використовувалися.

Публікації. Основні наукові положення наукового дослідження опубліковано в 61 наукових працях, серед яких: 1 одноосібна монографія, 4 статей у колективних монографіях, 2 – навчальний і навчально-методичний посібники, 7 методичних рекомендацій (2 одноосібних), 3 статті наукових фахових виданнях України, 17 статей у фахових і виданнях, що внесені до міжнародних наукометричних баз даних, з них 3 – у зарубіжних виданнях; 1 – у виданні, що входять до міжнародної наукометричної бази Scopus, 1 – у виданні, що входить до міжнародної наукометричної бази Web of Science Core Collection, 15 – у виданнях, що входять до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus, 11 статей апробаційного характеру, 16 публікацій, що додатково відображають наукові результати дисертації, з них 1 – стаття у колективній монографії.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з анотацій українською та англійською мовами, вступу, п’яти розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (485 найменувань), 10 додатків, 63 таблиць,31 рисунків. Загальний обсяг дисертації становить 472 сторінок, основний зміст дисертації викладено на 358 сторінках.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми, визначено мету та завдання її досягнення, об’єкт, предмет та методи дослідження, розкрито наукову новизну та практичне значення здобутих результатів, подано відомості про апробацію та впровадження результатів дослідження, кількість публікацій дисертанта, описано структуру дисертації.

У першому розділі «**Теоретичне обґрунтування соціально-екологічної доцільності підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу**» здійснено освітньо-наукові та управлінські аспекти аналізу системи державного моніторингу в Україні, аналіз системи моніторингу довкілля в Україні за рівнями, видами та типами природокористування та розроблено структурно-організаційну схему соціально-екологічного замовлення суспільства на підготовку фахівців з екологічного моніторингу.

Встановлено, що на всіх рівнях організації моніторингу необхідні висококваліфіковані фахівці з екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування для удосконалення нормативно-правової бази, системи організації і проведення, для підвищення рівня координації діяльності суб’єктів екологічного моніторингу, особливо на регіональних рівнях, для впровадження у практику екологічного моніторингу ГІС-технологій, а також для контролю за дотриманням норм використання природних ресурсів, оптимізації екологічного стану довкілля та удосконалення екологічних індикаторів оцінювання навколишнього природного середовища, впровадження сучасних екотехнологій. За результатами аналізу визначено соціально-екологічні потреби суспільства у фахівцях з екологічного моніторингу на рівнях і за видами інституційної організації: зі сталого розвитку (організатор природокористування, стажист-дослідник); за галузевим призначенням і у типах природокористування (інспектор державний з техногенного та екологічного нагляду, громадський інспектор з використання та охорони земель, інспектор з використання водних ресурсів); зі спеціального екологічного моніторингу (інспектор з охорони природно-заповідного фонду, фахівець з дистанційного зондування землі та аерокосмічного моніторингу, фахівець з геосистемного моніторингу навколишнього середовища).

Проведено теоретичний аналіз поняття «післядипломна освіта» у нормативно-правових та науково-методичних джерелах, що дозволив оструктурити систему підготовки фахівців природоохоронної галузі та виокремити її компоненти (підвищення кваліфікація, перепідготовка, стажування, спеціалізація, здобуття наукових ступенів, самоосвіта). Органічне поєднання всіх організаційно-змістовних структур післядипломної освіти, взаємодія та взаємозв’язок їх елементів (форм, спрямування, типів, закладів організації та поряд з самоосвітою забезпечують

основним системоутворюючим фактором освітніх і освітньо-наукових програм, для різних категорій управлінських, педагогічних кадрів, контролюючих, виробничих екологічного спрямування, є теоретичні і методичні основи забезпечення (особистісно-орієнтовані, професійно-орієнтовані, професійно-діяльнісні) підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу в післядипломній освіті.

Післядипломна освіта в Україні регулюється низкою нормативно-правових документів, які тісно взаємопов'язуються між собою і взаємодоповнюються у сферах: теорії освітніх систем (загальноосвітніх), основні положення яких регламентують особливості організації, функціонування та законодавчого забезпечення післядипломної педагогічної освіти для педагогічних і науково-педагогічних кадрів; цільового призначення освітніх і соціальних, економічних і екологічних систем (професійних), які забезпечують умови для професійного навчання фахівців природоохоронної галузі.

Здійснено порівняльний аналіз національних і міжнародних практик функціонування післядипломної освіти, виокремлено суттєву відмінність, що виражається у тлумаченні поняття «післядипломна освіта»: у світі трактується як освіта, що здобувається після отримання першого ступеню вищої освіти (бакалавра); національного бачення визначення як вдосконалення освіти та професійної підготовки на основі здобутої раніше вищої освіти та практичного досвіду. Встановлено не відповідність національної практики у функціонування систем післядипломної освіти міжнародним стандартам, зокрема у організаційних формах та документах про підтвердження здобуття освіти.

Виявлено у ході аксіологічного аналізу нормативно-правових законодавчих, концептуально-стратегічних документів та інструктивних відомчих положень у сфері підготовки кадрів та професійної зайнятості протиріччя та не відповідність у тлумаченні понятійно-категоріального апарату державного регулювання у сфері освіти, науки, інноватики; організації освітніх і освітньо-наукових структур; відсутності та недосконалості системних рамок кваліфікації та рівнів і ступенів підготовки фахівців за шифрами та кодами професій; між соціальним замовленням на підготовку кадрів та потребами професійних середовищ працевлаштування; не уніфікованості загальних підходів до визначення прав, інтересів працівників та керівників, не забезпеченості соціального захисту мобільності фахівця. Визначено необхідні умови та шляхи трансформації освітньо-наукових систем для підготовки та професійного розвитку фахівця, а саме правові, соціально-економічні, методичні, матеріально-технічні, фінансові.

Конкретизовано механізми усунення гальмівних чинників та запропоновано форми і шляхи удосконалення післядипломної освіти: розробка засобів технічного регулювання (стандартизація, сертифікація, акредитація, ліцензування, освітніх, наукових, стажувальних програм та програм мобільності для цільових груп за професійним спрямуванням, їх науково-методичного, інформаційно-аналітичного та правового-системного забезпечення, спеціалізація, перепідготовки, курсової підготовки та підвищення кваліфікації професійних конкурентноздатних кадрів і узгодженої до рівнів організації системи неперервної освіти; узгодження

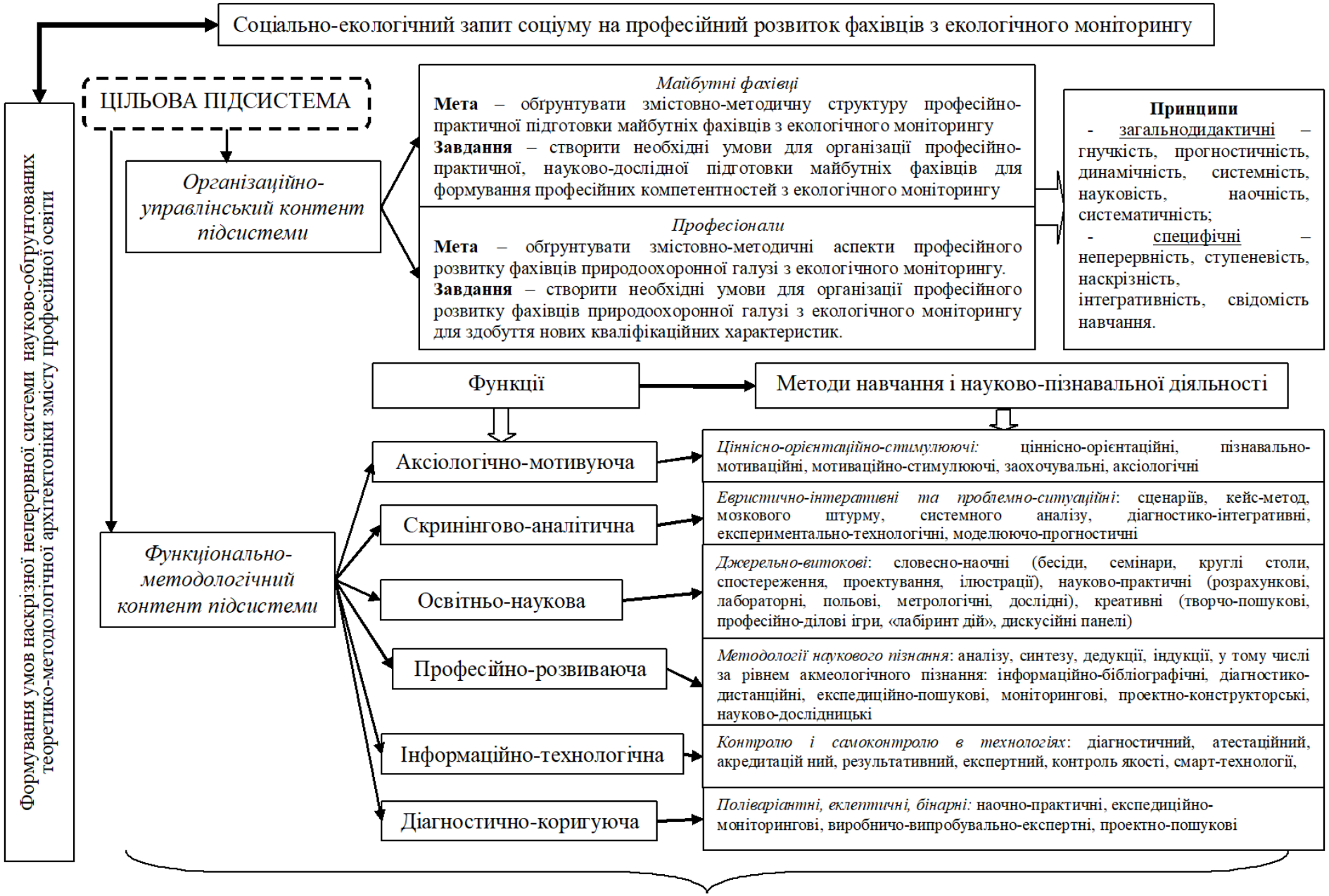
нормативно-правового державного регулювання переліку галузей знань з врахуванням соціального замовлення окремих видів економічної діяльності.

У другому розділі **«Ступенева підготовка фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу»** обґрунтовано проблемні питання щодо створення і функціонування перманентної системи підготовки здобувачів з екологічного моніторингу в Україні для забезпечення державної підтримки професійного розвитку фахівців природоохоронної галузі у контексті сталого розвитку суспільства (рис. 1).

Архітектонічно, структурно-організаційно за функціональним призначенням побудовано та візуалізовано систему підготовки фахівців природоохоронної галузі (як майбутніх, так і сформованих), яка об'єднує *цільову, методологічно-організаційну та професійно-розвивальну підсистеми*, та полягає в обґрунтуванні теоретичних і методичних основ освітньо-наукового процесу та їх професійного розвитку з формуванням компетентності з екологічного моніторингу. *Цільова підсистема* містить організаційно-управлінський контент, що виражається у меті, завданнях та принципах (загальнодидактичних і специфічних) підготовки, і функціонально-методологічний контент – за функціями (аксіологічно-мотивуюча, скринінгово-аналітична, освітньо-наукова, професійно-розвиваюча, інформаційно-технологічна, діагностично-коригуюча), за методами навчання і науково-пізнавальної діяльності (ціннісно-орієнтаційно-стимулюючі, евристично-інтеративні та проблемно-ситуаційні, джерельно-витокові, методології наукового пізнання, контролю і самоконтролю в технологіях, поліваріантні, еклептичні, бінарні).

Методологічно-організаційна підсистема складається з організаційно-методологічного контенту, що візуалізується у засобах (методології научіння, пізнання, організації), навчально-пізнавальних методах за рівнями організації, формах (навчально-науково-пізнавальної діяльності, освітньо-наукового пізнання) навчання; та науково-системно-моделюючого контенту, що забезпечується фундаментальними та спеціальними дисциплінами «Моніторинг довкілля», «Екологічний моніторинг за галузями», «Основи наукових досліджень», «Моделювання та прогнозування стану довкілля» – на освітньому ступені бакалавр; «Системний аналіз якості навколишнього середовища», «Методологія та організація наукових досліджень», «Наукова документація та інформаційні системи», «Сталий розвиток міст та територіальних громад» – на освітньому ступені магістр; «Моніторинг стану та розвитку систем», «Моніторинг сталого розвитку територій» – здобувачі освітніх послуг післядипломної освіти.

Професійно-розвивальна підсистема містить системно-організаційно-мотиваційний, практично-мобільностний, додатково кваліфікаційно-перепідготовчий та практично-стажувально-технологічний контенти. Визначено організаційно-педагогічні умови формування наскрізної неперервної системи науково-обгрунтованих теоретико-методологічної архітектоніки змісту професійної освіти та забезпечення інтегрованого середовища освіти, науки, інноватики та професійної зайнятості. Результативність даної системи виражається у професійному саморозвитку, самовдосконаленню та зайнятості фахівців з екологічного моніторингу у природоохоронній галузі.


Соціально-екологічний запит соціуму на професійний розвиток фахівців з екологічного моніторингу
Формування умов наскрізної неперервної системи науково-обґрунтованих теоретико-методологічної архітектоніки змісту професійної освіти
ЦІЛЬОВА ПІДСИСТЕМА
Організаційно-управлінський контент підсистеми
Майбутні фахівці
Мета – обґрунтувати змістовно-методичну структуру професійно-практичної підготовки майбутніх фахівців з екологічного моніторингу
Завдання – створити необхідні умови для організації професійно-практичної, науково-дослідної підготовки майбутніх фахівців для формування професійних компетентностей з екологічного моніторингу
Професіонали
Мета – обґрунтувати змістовно-методичні аспекти професійного розвитку фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу.
Завдання – створити необхідні умови для організації професійного розвитку фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу для здобуття нових кваліфікаційних характеристик.
Принципи
- загальнодидактичні – гнучкість, прогностичність, динамічність, системність, науковість, наочність, систематичність;
- специфічні – неперервність, ступеневість, наскрізність, інтегративність, свідомість навчання.
Функціонально-методологічний контент підсистеми
Функції
Методи навчання і науково-пізнавальної діяльності
Аксіологічно-мотивуюча
Скринінгово-аналітична
Освітньо-наукова
Професійно-розвиваюча
Інформаційно-технологічна
Діагностично-коригуюча
Ціннісно-орієнтаційно-стимулюючі: ціннісно-орієнтаційні, пізнавально-мотиваційні, мотиваційно-стимулюючі, заохочувальні, аксіологічні
Евристично-інтерактивні та проблемно-ситуаційні: сценаріїв, кейс-метод, мозкового штурму, системного аналізу, діагностико-інтегративні, експериментально-технологічні, моделюючо-прогностичні
Джерельно-витокові: словесно-наочні (бесіди, семінари, круглі столи, спостереження, проектування, ілюстрації), науково-практичні (розрахункові, лабораторні, польові, метрологічні, дослідні), креативні (творчо-пошукові, професійно-ділові ігри, «лабіринт дій», дискусійні панелі)
Методології наукового пізнання: аналізу, синтезу, дедукції, індукції, у тому числі за рівнем акмеологічного пізнання: інформаційно-бібліографічні, діагностико-дистанційні, експедиційно-пошукові, моніторингові, проектно-конструкторські, науково-дослідницькі
Контролю і самоконтролю в технологіях: діагностичний, атестаційний, акредитацій ний, результативний, експертний, контроль якості, смарт-технології,
Поліваріантні, еклептичні, бінарні: наочно-практичні, експедиційно-моніторингові, виробничо-випробувально-експертні, проектно-пошукові

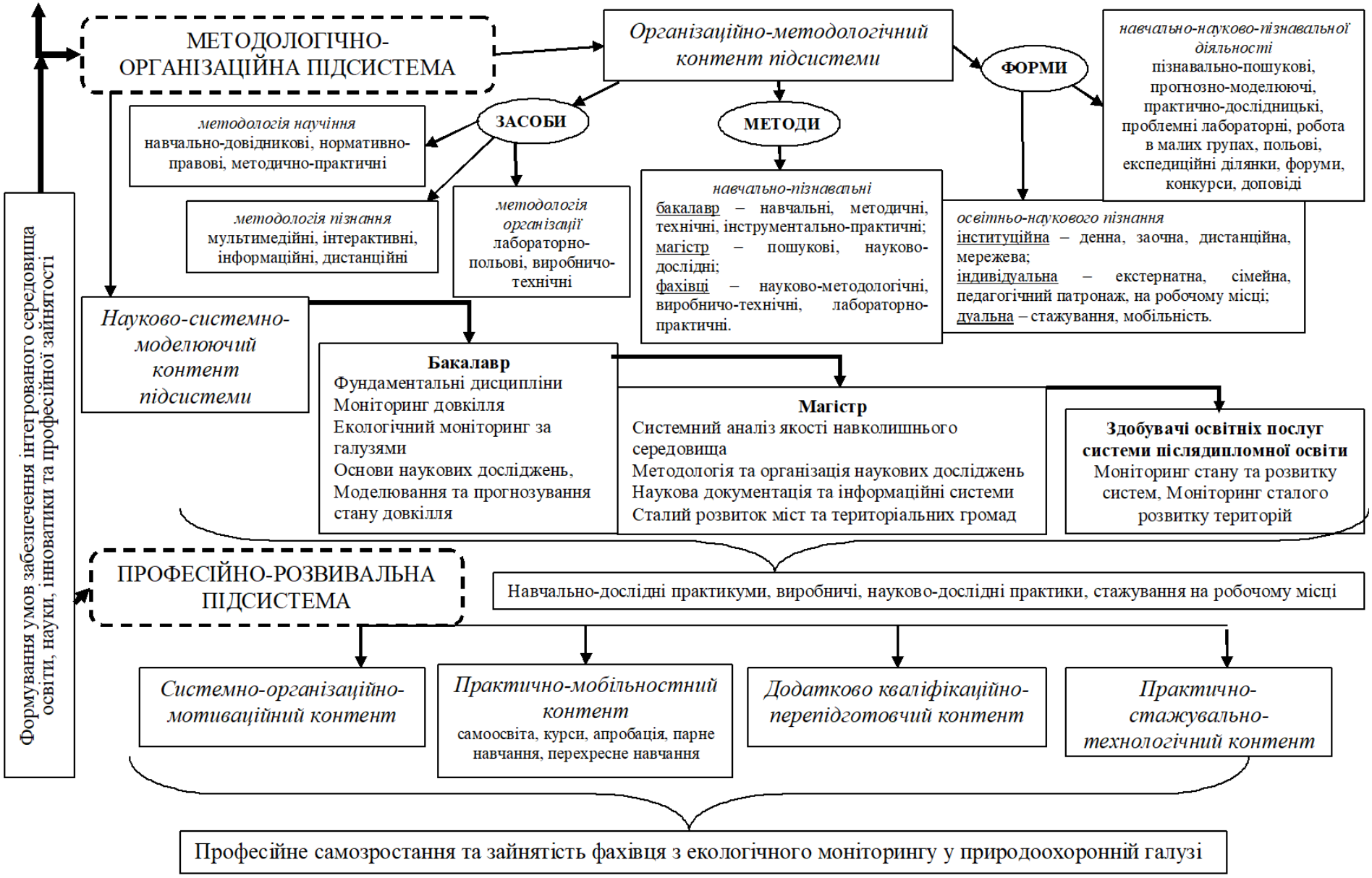


Рис. 1. Система підготовки фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу в післядипломній освіті

Встановлено, що ефективність організації підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації фахівців у сфері екології, охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування залежить від компетентнісного (формування і розвиток компетентності для здійснення професійної діяльності); особистісно-орієнтованого (розвиток особистісних якостей фахівця); андрогогічного (особливості навчання дорослих, зайнятих професійною діяльністю) підходів.

Розроблено *організаційно-змістовну структуру післядипломної екологічної освіти* та виокремлено її методичні компоненти для фахівців природоохоронної галузі: оновлення професійної, методологічної, інноваційної підготовки; методологічне удосконалення професійної підготовки і кар'єрної відповідності; підвищення, самовдосконалення науково-професійної підготовки і кар'єрного благополуччя впродовж життя, що забезпечують ступеневість післядипломної освіти, від підвищення кваліфікації до здобуття наукових ступенів у професійному зростанні фахівців і професіоналів з екології, охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування.

Узагальнено і виділено чотири основні напрями, за якими функціонує післядипломна екологічна освіта у наступних формах: перепідготовка, спеціалізація, підвищення кваліфікації, стажування, здобуття наукових ступенів. Для перепідготовки та спеціалізації характерний галузево-прикладний напрям професійного навчання, що пов'язано зі здобуттям певної фахової спеціальності. Методично-управлінський напрямок характерний для підвищення кваліфікації фахівців, оскільки поглиблює і розширює знання та вміння щодо методології та методики вирішення певних екологічних завдань на виробництві, а також особливості впровадження екологічного контролю та управління у будь-якій сфері професійної діяльності. Практично-прикладний напрям післядипломної екологічної освіти для оволодіння практичними навичками на робочому місці під час стажування; науково-теоретичний напрям професійного зростання фахівця для здобуття наукового ступеня.

Проаналізовано міжнародні нормативні документи, стандарти технічного регулювання у системі екологічного моніторингу, національне природоресурсне і природоохоронне законодавство. Виокремлено та охарактеризовано функції екологічного моніторингу, зокрема комплексна, інформаційна, попереджувально-коригуюча і стимулююча, за рахунок яких здійснюється організація й управління у галузі екології, охорони навколишнього природного середовища та збалансованого природокористування.

Узагальнено нормативно-правове забезпечення з екологічного моніторингу і здійснено групування даних документів, як системи джерел регулювання відносин з його здійснення, на три групи: інтеграційні (навколишнє природне середовище, життя та здоров'я людини, екологічна безпека); диференційні (природні ресурси); комплексні (об'єкти природно-заповідного фонду, виключна морська економічна зона, континентальний шельф та ін.). Систематизовано інформаційне забезпечення, зокрема інформаційні ресурси суб'єктів системи моніторингу довкілля, що в подальшому впроваджується в освітній процес.

Оновлено та удосконалено навчально-методичне забезпечення, зокрема створено навчально-методичний посібник «Моніторинг довкілля», методику проведення лекційних, лабораторно-практичних занять, складову діагностики знань, умінь та навичок, а також навчальний посібник з «Практичне забезпечення професійного розвитку природоохоронної галузі з екологічного моніторингу».

У третьому розділі **«Підготовка майбутніх фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу у закладах вищої освіти»** встановлено, що при реалізації системи формування компетентності фахівців природоохоронної галузі опановуються відповідно до Державного класифікатору професій виробничі функції та типові задачі професійної діяльності з екологічного моніторингу. Сформовано професійні компетентності для майбутніх фахівців і професіоналів природоохоронної галузі з екологічного моніторингу, складовими якої є особистісно-професійні якості, здатності, уміння і навички, готовність до професійної діяльності та характеристика сформованості фахівця (табл. 1).

Розроблено проблемно-інтегрований курс з екологічного моніторингу, який складається з шести змістовно-методичних модулів організації навчання: перший – «Система моніторингу навколишнього природного середовища», другий – «Забезпечення мережі моніторингу навколишнього природного середовища», третій – «Методика екологічного моніторингу», четвертий – «Моніторинг навколишнього природного середовища за сферами атмо-, гідро-, літо-, біо-, соціо- та техно-)», п’ятий – «Моніторинг довкілля в галузі», шостий – «Екологічне картографування інформаційних баз даних моніторингу (геосферного, біосферного, соціосферного, техносферного та сталого розвитку)».

Встановлено, що впровадження сучасних наукових знань з екологічного моніторингу у системі підготовки сприяє формуванню у майбутнього фахівця і професіоналу з природоохоронної галузі наукової складової професійної компетентності, для здійснення науково-практичної діяльності, системного вирішення екологічних проблем. Сформульовано наукову складову компетентності майбутнього фахівця, дослідника стану і розвитку навколишнього середовища, зокрема здатність до вирішення кризових і складних екологічних наукових проблем для забезпечення природоохоронних заходів, раціонального природокористування та екологічної безпеки, впровадження оптимальних еколого-управлінських рішень, спрямованих на усунення негативних змін стану довкілля, а також оптимізації якісних показників стану навколишнього середовища шляхом екологічного планування, згідно міжнародних стандартів ISO 14000 (екологічне управління).

Виокремлено у етапах класифікаційні характеристики готовності викладача до реалізації компетентністного підходу у підготовці фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу: I – опрацювання фундаментальних, наукових і науково-методичних джерел з екологічного моніторингу, освоєння даних, розробок, методик наукових досліджень; II – розробка або удосконалення змісту та забезпечення (науково-методичного та інформаційно-аналітичного) навчальних та дослідницьких програм підготовки, виявлення міждисциплінарної взаємодії галузей (педагогічних, екологічних, технічних, математичних, інформаційних) наук і знань; III – застосування сучасних засобів навчання (мультимедійні, інтерактивні, мобільні

тощо) в теоретичній і практичній підготовці, у тому числі з використанням міжнародних та вітчизняних стандартів, методів дослідження, методики проведення оцінки об'єктів довкілля та визначення індексів навантаження на навколишнє

Таблиця 1

Професійна компетентність фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу

	Майбутні фахівці природоохоронної галузі	**Професіонали з екологічного моніторингу**
якостями	загальнонауковими, спеціально-професійними, практично-прикладними знаннями з екологічного моніторингу, ініціативністю, самостійністю, аналітичним мисленням, досягненням стійкого успіху у професійній діяльності	фундаментально-науковими, спеціально-науковими, практично-технологічними, аналітико-проектними знаннями з екологічного моніторингу, цілеспрямованістю, самовдосконаленням, системно-аналітичним мисленням та творчо-креативним підходом до вирішення професійних екологічних задач
здатність	до використання сучасної методологічно-лабораторної бази, оперативного збору, узагальнення й систематизації інформаційних даних з екологічного моніторингу, оцінки стану складових довкілля, моделювання систем за даними геоінформаційного моніторингу	до застосування екосистемного підходу для аналізу особливостей функціонування екосистем, діагностики виникнення різних видів ризиків і небезпек, здійснення системного аналізу компонентів довкілля, складання прогнозів й розроблення рекомендацій щодо збалансованого екологічного розвитку суспільства
уміння і навички	збору, узагальнення, систематизації, аналізу й оцінки даних моніторингових екологічних спостережень; використання сучасної лабораторно-інструментальної бази, методологічного і технічного забезпечення; роботи з сучасними приладами оцінки стану компонентів довкілля; моделювання та прогнозування стану довкілля, у тому числі на основі геоінформаційних даних	статистичної обробки екологічних даних; наукового дослідження стану екосистем на різних рівнях; розробки та обґрунтування програм з екологічного моніторингу, заходів щодо попередження виникнення небезпечних ситуацій; системного моделювання процесів та явищ, що відбуваються у довкіллі; системного аналізу якості навколишнього природного середовища; планування, організація й управління науковою і професійною діяльністю
готовність	до професійної діяльності, що виражається у виконанні нормативно-правових, інформаційно-технологічних, організаційно-практичних, практично-прикладних природоохоронних, аналітико-прогнозуючих, інструментальних, контрольно-оцінюючих завдань у сфері екології, охорони навколишнього природного середовища та збалансованого природокористування	до професійної діяльності, що виражається у виконанні організаційно-управлінських, організаційно-методологічних, науково-фундаментальних, системно-моделюючих, виробничо-практичних, технологічних, природоохоронних, аналітико-прогнозуючих, проектних, контрольно-оцінюючих завдань у сфері охорони довкілля, використання, відтворення та охорони природних ресурсів, стратегічної екологічної оцінки
сформованість	науково-дослідницьких і системно-моделюючих складових професійної компетентності для вирішення екологічних проблем з використанням новітньо-інноваціних наукових підходів, забезпечення природоохоронних заходів, впровадження оптимальних еколого-управлінських рішень щодо усунення негативних змін стану довкілля	теоретико-аналітичних і практично-прикладних складових професійної компетентності для вирішення екологічних проблем різного рівня, організації і проведення моніторингових досліджень компонентів довкілля; здійснення аналізу та оцінки стану навколишнього природного середовища, прогнозувати його якість з застосуванням багаторівневих моделей і враховуючи чинники впливу джерел забруднення на об'єкти системи моніторингу

природне середовище, тощо; IV – підготовка підручників, посібників та їх науково-методичне забезпечення зі залученням провідних наукових, науково-педагогічних працівників та роботодавців України та Світу; V – наукова апробація результатів досліджень на конференціях, семінарах, круглих столах з метою реалізації

академічної мобільності; VI – підвищення кваліфікації, перекваліфікація, стажування у провідних наукових інститутах України та Світу. Комплекс поєднує у майбутніх фахівців з екологічного моніторингу теоретичну, практичну, виробничу, лабораторно-аналітичну, моніторингово-технологічну, педагогічну, переддипломну діяльність, забезпечує світоглядну екосистемну цілісність.

На основі змістової дотичності фундаментальних природничо-наукових, професійно-практичних дисциплін у підготовці майбутніх фахівців та професіоналів природоохоронної галузі, побудовано цілісну систему навчання, заснована на міждисциплінарній взаємодії. За рахунок їх використання в організації освітнього процесу можна досягти збільшення наукоємності навчання, його доступності, що призведе до удосконалення процесу формування знань, умінь і навичок у студентів.

Навчальна дисципліна «Моніторинг довкілля» є синергетичним комплексом природничо-наукової та професійно-практичної підготовки фахівців, у циклах фахових дисципліни з міждисциплінарними зв'язками (рис. 2). У ході структурно-логічного аналізу було виокремлено чотири основні змістовні блоки міждисциплінарної імплементації: фундаментальні, оцінні, прикладні, системно-моделюючі.

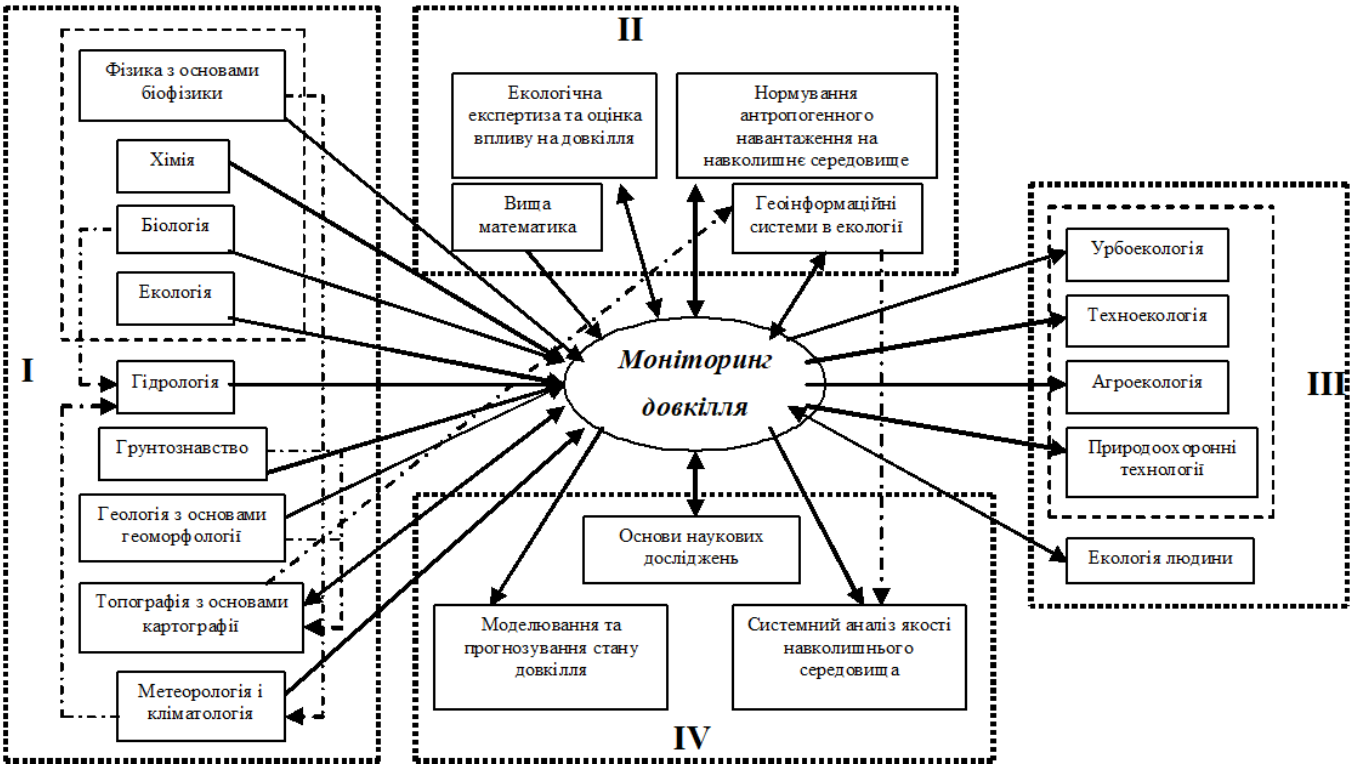


Рис. 2. Міждисциплінарні зв'язки моніторингу довкілля

I – фундаментальні; II – оціночні; III – прикладні; IV – системно-моделюючі;

прямі зв'язки; зворотні зв'язки;

дотичні зв'язки; багатосторонні зв'язки.

Розроблено професійну компетентність за змістовно-тематичними модулями природничо-наукового та професійно-орієнтованого циклу підготовки у інтегральному навчанні моніторингу довкілля. Підготовка майбутніх фахівців природоохоронної галузі під час вивчення «Моніторингу довкілля» складається з наступних компонентів: 1) сформованості фундаментальної складової компетентності інтегрованих споріднених дисциплін – загальнонаукових, соціально-

особистісних, екологічних, математичних і комп'ютерної грамотності, інтелектуальних; 2) складових професійної компетентності за результатами навчання курсу – інструментальних, загально-практичних, нормативно-правових, природоохоронних, працездатних, творчих, що є системно-утворюючими; 3) професійної, спеціальної складової компетентності як комплексу за видами прикладної екології (ландшафтної, агро-, соціо-, урбо-, техно- та природоохоронних технологій); 4) системно-моделюючі складові професійної компетентності – аналітично-прогнозуюча, науково-дослідницька, спеціально-професійна.

Розроблено бінарні лекційні заняття з теми «Моніторинг стану і розвитку систем» для міждисциплінарної імплементації соціо-економіко-екологічного моніторингу та здійснення системного аналізу якості компоненті довкілля в освітньо-науковому процесі ієрархії навчання та дослідництва системного моніторингу навколишнього середовища за видами та на рівнях організації сталого розвитку наземних і водних (природних та антропогенно-змінених) екосистем, адміністративно-територіальних, інституційних соціальних і виробничих систем.

Розроблено бінарно-модернізоване діагностування компетентності з екологічного моніторингу в майбутніх фахівців за синхронністю форм контролю у процесі оцінювання, що містить науково-дослідницькі завдання індивідуального, проблемно-інтегративного характеру, є комплексом традиційного та альтернативного оцінювання вхідного, проміжного, кінцевого контролю засвоєння знань.

У четвертому розділі **«Система професійного розвитку фахівців з екологічного моніторингу у системі післядипломної освіти»** в авторському трактуванні схарактеризовано організацію системи професійного розвитку фахівців з екологічного моніторингу в післядипломній освіті. Організація процесу навчання з екологічного моніторингу спрямовується на виконання поліфункціональних, полісемантичних, інтегрованих функцій у фахівців природоохоронної галузі: інноваційної, адаптивної, кумулятивної, аналітично-проектувальної, організаційно-управлінської, діагностичної, які забезпечують взаємозв'язок теоретичної, науково-дослідницької, виробничо-технологічної й управлінської підготовки, можливість поєднувати класичні, специфічні, системний та синергетичний підходи у вирішенні комплексних екологічних проблем.

Професійний розвиток фахівців природоохоронної галузі в післядипломній освіті забезпечує формування у слухачів системно-інтегративної професійної компетентності з екологічного моніторингу. Зміст навчання на курсах підвищення кваліфікації фахівців природоохоронної галузі формується на теоретичному, методичному, методологічному, науково-дослідницькому, прогностичному рівнях, вибір спрямованості якого спирається на отриманий професійний досвід фахівців з екологічного моніторингу. Визначено основні тематики занять у змістовних модулях підготовки для слухачів курсів підвищення кваліфікації, які є обов'язковими для вивчення, оскільки формують основу для формування професійної, системно-моделюючої, науково-дослідницької складових компетентності з екологічного моніторингу.

Виокремлено 3 етапи організації навчання з екологічного моніторингу, які синхронізуються: I – *камерально-підготовчий, орієнтаційний* – визначення

спеціалізації фахівців та їх професійну спрямованість; на основі отриманих даних здійснюється формування змісту навчання та розробка плану і програми навчання, які можуть коригуватися у ході наступного етапу, зокрема після активізації їх набутих знань, умінь і навичок; II – *організаційно-педагогічний, системно-моделюючий або основний* – отримання нових знань та їх закріплення, формування пізнавальної активності і мотивації шляхом використання інноваційних технологій; III – *науково-пізнавально-діяльнісний* – узагальнення та підведення підсумків навчання, впровадження сформованої компетентності у практичній і виробничій діяльності. Встановлено, що у ході II етапу формуються професійна, системно-моделююча, науково-дослідницька складові компетентності, які в подальшому закріплюються і впроваджуються у професійній сфері. Організація навчання з екологічного моніторингу забезпечує неперервність, використання різноманітних форм та методів навчання, зокрема активне впровадження інноваційних технологій, що є характерним для навчання дорослих (рис. 3).

Розроблено тематичне наповнення стажування фахівців природоохоронної галузі відповідно до їх професійного спрямування, а саме науково-педагогічних працівників, які здійснюють підготовку майбутніх фахівців з екологічного моніторингу; працівників державних установ та їх структурних підрозділів з питань екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування; інженерів-екологів на підприємствах, організаціях і установах, що забезпечують дотримання норм екологічного законодавства; науковців, що здійснюють сучасні дослідження з питань екологічного моніторингу, пошуку і розробки нових методів, методик аналізу, оцінки, прогнозування, методології наукового пізнання тощо. Виокремлено організаційно-підготовчий; основний; контрольно-підсумковий; практично-впроваджувальний етапи організації стажування, незалежно від його мети, виду та тривалості.

Розроблено структурно-функціональну організацію самоосвіти у фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу, яка залежить від рівня його підготовки, мети вдосконалення професійної компетентності і включає наступні етапи: 1 – *діагностичний* – налаштування до самостійної роботи, вибір мети і теми індивідуального навчання щодо самовдосконалення знань, умінь та навичок; встановлення послідовності дій у самонавчанні, ситуативна потреба у здобутті професійної компетентності самостійно; 2 – *освітньо-організаційний* – ознайомлення з нормативно-правовими, науковими, методичними, інформаційно-аналітичними літературними джерелами з вибраної екологічно-професійної проблематики, підготовка науково-методичних матеріалів та обладнання; використання нових інформаційних технологій для задоволення власних професійних потреб; 3 – *практично-дослідницький* – послідовне вирішення поставлених завдань, який включає планування моніторингових спостережень, добір сучасних методів дослідження, постановка дослідження, вибір новітніх методологій проведення аналізу та оцінки, визначення індикаторів якості довкілля тощо; 4 – *результативно-узагальнюючий* – передбачає теоретичне осмислення, аналіз і узагальнення отриманих нових професійних знань, умінь та навичок, розробку сценаріїв розвитку екологічних ситуацій, їх моделювання та прогнозування; представлення власних результатів та їх обговорення на наукових конференціях,

критичне осмислення мети самоосвіти та можливе її коригування з завданнями професійної діяльності; 5 – *підсумково-контрольний* – узагальнення самостійного навчання і розвитку, оформлення результатів (написання курсової роботи, програми моніторингу довкілля для конкретного населеного пункту), формулювання висновків та визначення перспектив у подальшій освітній і виробничій діяльності, впровадження результатів самонавчання та саморозвитку у професійному та повсякденному житті.



Рис. 3. Структурно-організаційна схема навчання фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу в післядипломній освіті:

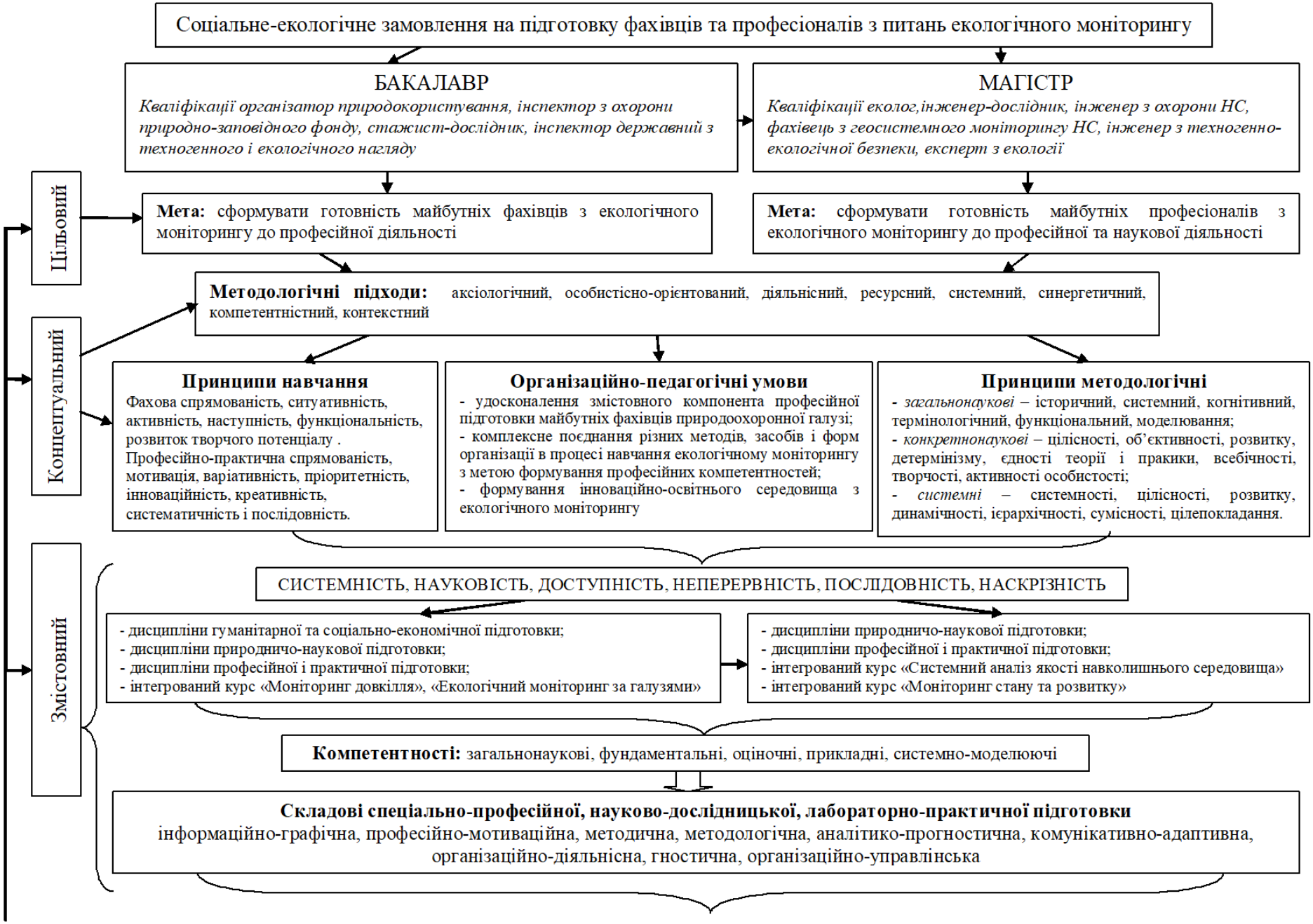
I – камеральний етап; II – організаційний етап; III – діяльнісний етап

Проаналізовано принципи самоосвітньої діяльності в результаті професійного вдосконалення фахівців з питань екологічного моніторингу: вивчення теоретико-фундаментальної та науково-практичної літератури, яка включає питання методології організації наукових спостережень і досліджень, методику здійснення комплексної оцінки довкілля, визначення індексів стану, впливу і розвитку систем;

поєднання отриманих теоретичних знань з практичною діяльністю; поєднання самостійного навчання з колективними формами підвищення кваліфікації.

У п’ятому розділі **«Розробка, верифікація та експертне оцінювання ефективності системи підготовки фахівців з екологічного моніторингу»** розроблено структурно-функціональну модель формування професійної компетентності у фахівців природоохоронної галузі, яка є узагальненою системою зі системно-інноваційним підходом до вдосконалення теоретичних знань і практичних умінь з екологічного моніторингу, зокрема моніторингу сталості та розвитку систем (рис. 4-5).

Структурно-функціональна модель є комплексною, оскільки містить основні етапи формування професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу: 1) освітній ступінь Бакалавр – під час вивчення дисципліни «Моніторинг довкілля»; 2) освітній ступінь Магістр – під час вивчення професійно-практичних дисциплін, зокрема дисципліни «Системний аналіз якості навколишнього середовища», та виконання дипломної роботи; 3) післядипломна освіта – вдосконалення професійної компетентності під час підвищення кваліфікації, стажування, перепідготовки фахівців природоохоронної галузі, зокрема при вивчення спецкурсу «Моніторинг сталого розвитку» з природоохоронним і природоресурсним, теоретико-методологічним, аналітико-прогнозуючим базисом, а також здобуття наукових ступенів. Розроблена модель є внутрішньо-організованою і функціонально-діяльнісною, яка містить наступні компоненти: *цільовий* – направлений на підготовку, перепідготовку та підвищення кваліфікації фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу та забезпечує умови для самореалізації особистості, розкриття задатків та здібностей, формування професійної компетентності, зокрема здатності до вирішення складних екологічних ситуацій нестандартними й оперативними методами, до професійної мобільності; *концептуальний* – визначає теоретико-методологічні підходи (особистісно-діяльнісний, синергетичний, системний, інтеграційний) та науково-педагогічні принципи навчання, що забезпечують ефективність підготовки і вдосконалення професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу; *змістовний* – зміст та складові підготовки фахівців природоохоронної галузі до формування професійної компетентності, що передбачає набуття базових, спеціальних (фахових) та наукових знань, умінь та навичок з екологічного моніторингу, на основі яких у фахівців сформуються загальнонаукові, фундаментальні, оціночні, прикладні, системно-моделюючі складові професійної компетентності; *операційно-діяльнісний* – методи, форми і засоби навчання фахівців природоохоронної галузі; *контрольно-регулятивний* – контроль педагога за виконанням поставлених задач навчання, самоконтроль за правильністю виконання завдань, який діє на всіх етапах формування професійної компетентності та здійснює безпосередній вплив на усі компоненти моделі системи навчання екологічному моніторингу, направлений на діагностування готовності фахівців природоохоронної галузі, перевірка та корекція засвоєння складових змістовного компонента; *результативно-діагностичний* – оцінювання ефективності функціонування моделі, за рахунок перевірки рівнів сформованості професійної компетентності, а також готовності фахівців до професійної діяльності.


Соціальне-екологічне замовлення на підготовку фахівців та професіоналів з питань екологічного моніторингу
БАКАЛАВР
Кваліфікації організатор природокористування, інспектор з охорони природно-заповідного фонду, стажист-дослідник, інспектор державний з техногенного і екологічного нагляду
МАГІСТР
Кваліфікації еколог,інженер-дослідник, інженер з охорони НС, фахівець з геосистемного моніторингу НС, інженер з техногенно-екологічної безпеки, експерт з екології
Цільовий
Мета: сформувати готовність майбутніх фахівців з екологічного моніторингу до професійної діяльності
Мета: сформувати готовність майбутніх професіоналів з екологічного моніторингу до професійної та наукової діяльності
Концептуальний
Методологічні підходи: аксіологічний, особистісно-орієнтований, діяльнісний, ресурсний, системний, синергетичний, компетентністний, контекстний
Принципи навчання
Фахова спрямованість, ситуативність, активність, наступність, функціональність, розвиток творчого потенціалу . Професійно-практична спрямованість, мотивація, варіативність, пріоритетність, інноваційність, креативність, систематичність і послідовність.
Організаційно-педагогічні умови
- удосконалення змістовного компонента професійної підготовки майбутніх фахівців природоохоронної галузі;
- комплексне поєднання різних методів, засобів і форм організації в процесі навчання екологічному моніторингу з метою формування професійних компетентностей;
- формування інноваційно-освітнього середовища з екологічного моніторингу
Принципи методологічні
- загальнонаукові – історичний, системний, когнітивний, термінологічний, функціональний, моделювання;
- конкретнонаукові – цілісності, об'єктивності, розвитку, детермінізму, єдності теорії і пракики, всебічності, творчості, активності особистості;
- системні – системності, цілісності, розвитку, динамічності, ієрархічності, сумісності, цілепокладання.
Змістовний
СИСТЕМНІСТЬ, НАУКОВІСТЬ, ДОСТУПНІСТЬ, НЕПЕРЕРВНІСТЬ, ПОСЛІДОВНІСТЬ, НАСКРІЗНІСТЬ
- дисципліни гуманітарної та соціально-економічної підготовки;
- дисципліни природничо-наукової підготовки;
- дисципліни професійної і практичної підготовки;
- інтегрований курс «Моніторинг довкілля», «Екологічний моніторинг за галузями»
- дисципліни природничо-наукової підготовки;
- дисципліни професійної і практичної підготовки;
- інтегрований курс «Системний аналіз якості навколишнього середовища»
- інтегрований курс «Моніторинг стану та розвитку»
Компетентності: загальнонаукові, фундаментальні, оціночні, прикладні, системно-моделюючі
Складові спеціально-професійної, науково-дослідницької, лабораторно-практичної підготовки
інформаційно-графічна, професійно-мотиваційна, методична, методологічна, аналітико-прогностична, комунікативно-адаптивна, організаційно-діяльнісна, гностична, організаційно-управлінська

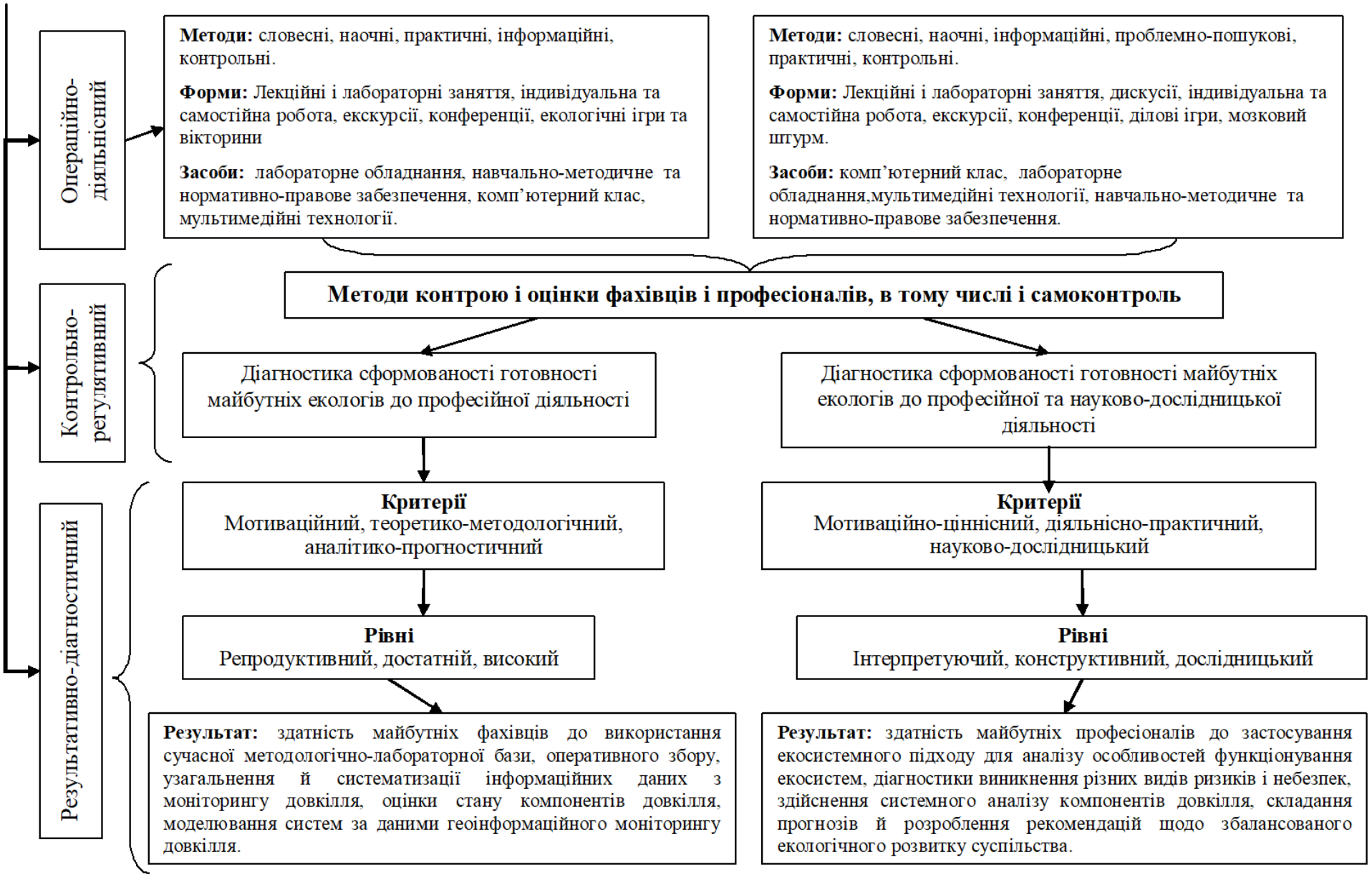


Рис. 4. Структурно-функціональна модель формування професійної компетентності у майбутніх фахівців і професіоналів з екологічного моніторингу

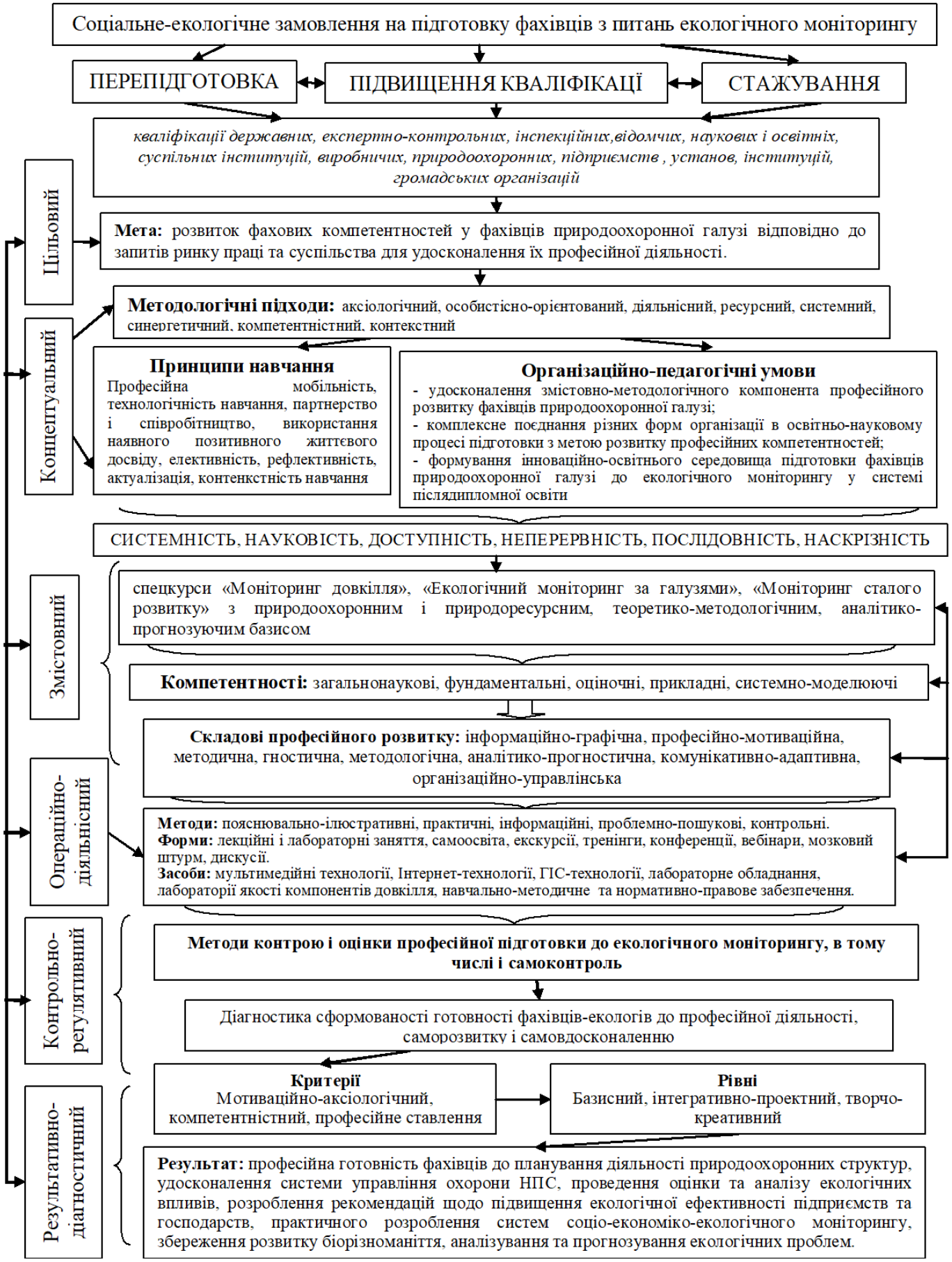


Рис. 5. Структурно-функціональна модель розвитку професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу

Розроблена модель реалізована через цільовий, концептуальний, змістовний, операційно-діяльнісний, контрольно-регулятивний, результативно-діагностичний компоненти та зв'язки між ними. Встановлено, що дана модель структурує та удосконалює етапи формування професійної компетентності у фахівців природоохоронної галузі, визначає організаційно-педагогічні умови даного процесу. Досліджено методику формування професійної компетентності з екологічного моніторингу від підготовки майбутнього фахівця до удосконалення вже набутого практичного досвіду, через принципи навчання, змістовне наповнення, методи, форми і засоби навчання, діагностику знань, умінь та навичок, що в кінцевому результаті сформує висококваліфікованого фахівця, здатного вирішувати складні екологічні задачі у професійній діяльності.

Розроблено критеріально-рівневу систему формування професійної компетентності на освітньому ступені бакалавр, магістр та для здобувачів освітніх послуг у післядипломній освіті з екологічного моніторингу.

Розроблено схему педагогічного експерименту за етапами: діагностико-мотиваційний; методологічно-організаційний; аналітико-констатувальний; формувально-експертний. На діагностико-мотиваційному етапі було сформовано групи наступним чином: для визначення рівня успішності та рівня сформованості професійної компетентності з екологічного моніторингу у майбутніх фахівців – контрольна група з 432 осіб, експериментальна група з 430 осіб; у майбутніх професіоналів – контрольна група 212 осіб, експериментальна – 216 осіб; для визначення рівня готовності до професійної діяльності – досліджувана група з 476 осіб.

Розроблена структурно-функціональна модель для бакалаврів і магістрів оцінювалася за критеріально-рівневою шкалою, зокрема рівень сформованості професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу. Дослідженнями встановлено динаміку позитивних змін за теоретико-методологічним критерієм у експериментальних групах майбутніх фахівців після проведення експерименту за високим та достатнім рівнями, тоді як репродуктивний рівень різко знизився на 14,9%. Частка студентів експериментальної групи зросла на 9,1% за високим рівнем і на 5,8% за достатнім рівнем (рис. 6).

У майбутніх професіоналів за науково-дослідницьким критерієм, встановлено також позитивну динаміку змін у експериментальних групах після проведення експерименту за дослідницьким та конструктивним рівнями, тоді як інтерпретуючий рівень різко знизився на 13,2%. Частка студентів експериментальної групи зросла на 8,6% за дослідницьким рівнем і на 4,6% за конструктивним рівнем (рис. 7). У контрольних групах після проведення експерименту не відмічали суттєвих змін.

Акумульовано на висхідному потенціалу рівні сформованості професійної компетентності за всіма критеріями у ході проведення формувально-експертного етапу, що означає формування мотиваційно-особисто-ціннісних, лабораторно-практичних, проектних, фундаментальної, науково-дослідницької, системно-моделюючої складових компетентності з екологічного моніторингу.

Встановлено позитивну динаміку змін рівня готовності до професійної діяльності з екологічного моніторингу у фахівців за аналітико-практичним блоком після проведення експерименту за творчо-креативним та інтегративно-проектним

рівнями, тоді як базисний рівень різко знизився за всіма критеріями: на 14,0 % за компетентністним критерієм;на 12,0% за професійним ставленням критерієм; на 22,0% за мотиваційно-аксіологічним критерієм. Визначено, що частка фахівців за творчо-креативним та інтегративно-проектним рівнями зросла на 6,0% за компетентністним та на 7,0% за критерієм професійного ставлення (рис. 8). За особистісно-професійним блоком, встановлено також позитивну динаміку змін у групах після проведення експерименту за творчо-креативним та інтегративно-проектним рівнями, тоді як базисний рівень різко знизився за всіма критеріями: на 12,0 % за компетентністним критерієм; на 11,0% за професійним ставленням критерієм; на 22,0% за мотиваційно-аксіологічним критерієм; визначено зростання частки фахівців за творчо-креативним та інтегративно-проектним рівнями на 6,0% за компетентністним та на 6,0% та 5% відповідно за критерієм професійного ставлення (рис. 9).

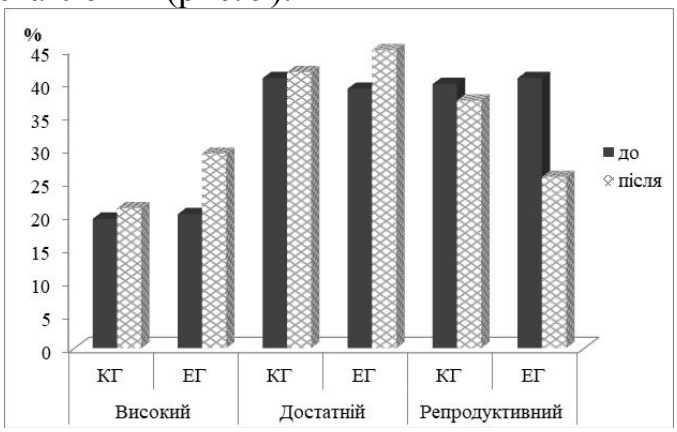


Рис. 6. Динаміка рівня сформованості професійної компетентності у майбутніх фахівців з екологічного моніторингу до і після проведення експерименту за теоретико-методологічним критерієм

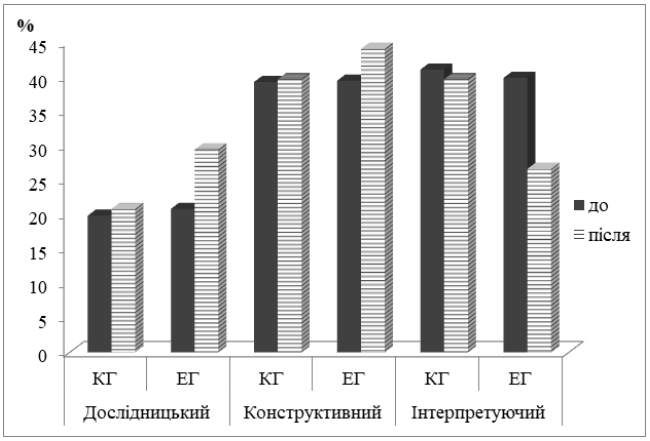
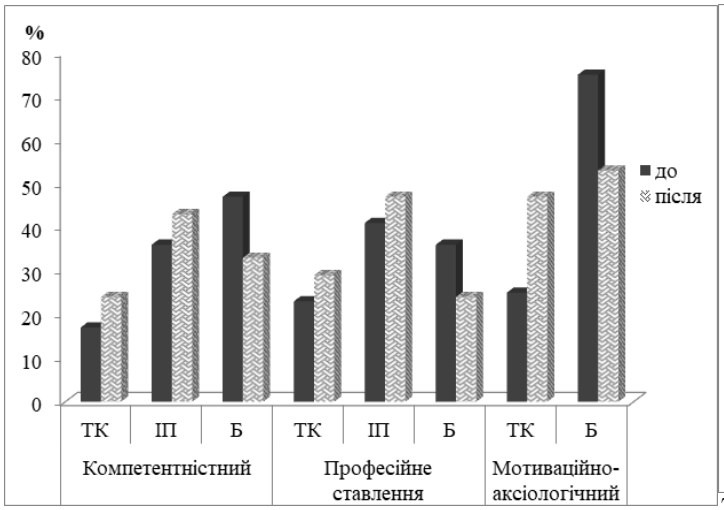
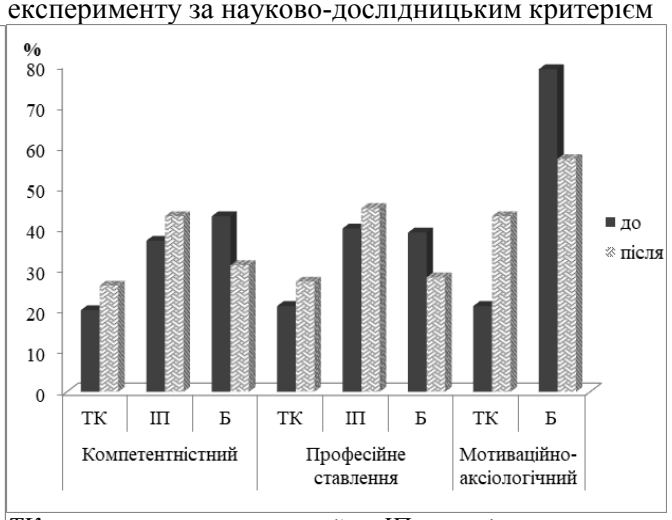


Рис. 7. Динаміка рівня сформованості професійної компетентності у майбутніх професіоналів з екологічного моніторингу до і після проведення експерименту за науково-дослідницьким критерієм



ТК – творчо-креативний, ІП – інтегративно-проектний, Б- базисний

Рис. 8. Рівень готовності до професійної діяльності з екологічного моніторингу у фахівців за аналітико-практичним блоком



ТК – творчо-креативний, ІП – інтегративно-проектний, Б- базисний

Рис. 9. Рівень готовності до професійної діяльності з екологічного моніторингу у фахівців за особистісно-професійним блоком

Перевірка ефективності моделі формування професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу здійснювалася за двома критеріями, вихідні дані та результати перевірки наведено у табл. 2-3.

Таблиця 2

Розрахунок коефіцієнтів для перевірки вірогідності статистичних даних, отриманих у ході експериментальних досліджень (ОС «Бакалавр»)

Групи	Рівні				Всього	Розрахунок значення $\chi^2_{емп}$	Розрахунок значення *df*	Табличне значення $\chi^2_{крит}$
	1	**2**	**3**	**4**				
Рівень успішності								
КГ	50	153	136	93	432	$\chi^2_{емп}$=*18,8*	*df = 3*	$\chi^2_{крит}$=*7,815*
ЕГ	70	193	108	59	430			
Рівень сформованості професійної компетентності								
КГ	84	181	167	-	432	$\chi^2_{емп}$=*16,0*	*df = 2*	$\chi^2_{крит}$=*5,991*
ЕГ	118	197	115	-	430			

1 – високий, 2- достатній, 3 – репродуктивний, 4 - низький

Таблиця 3

Розрахунок коефіцієнтів для перевірки вірогідності статистичних даних, отриманих у ході експериментальних досліджень (ОС «Магістр»)

Групи	Рівні				Всього	Розрахунок значення $\chi^2_{емп}$	Розрахунок значення *df*	Табличне значення $\chi^2_{крит}$
	1	**2**	**3**	**4**				
Рівень успішності								
КГ	42	76	68	26	212	$\chi^2_{емп}$=*12,1*	*df = 3*	$\chi^2_{крит}$=*7,815*
ЕГ	60	94	48	14	216			
Рівень сформованості професійної компетентності								
	5	**6**	**7**	**-**		$\chi^2_{емп}$=*9,5*	*df = 2*	$\chi^2_{крит}$=*5,991*
КГ	49	87	76	-	212			
ЕГ	67	100	49	-	216			

1 – високий, 2- достатній, 3 – репродуктивний, 4 – низький, 5 – дослідницький, 6 – конструктивний, 7 - інтерпретуючий

За результатами порівняльного аналізу результатів дослідження формувально-експертного етапу педагогічного експерименту, встановлено відмінність між вибірками студентів контрольних та експериментальних груп за показником сформованості професійної компетентності у майбутніх фахівців та майбутніх професіоналів. Встановлено, що для показника рівня сформованості професійної компетентності у майбутніх фахівців становить $\chi^2_{емп}$ = 16,0 у майбутніх професіоналів – $\chi^2_{емп}$ = 9,5, що значно перевищує табличне значення $\chi^2_{крит}$ = 5,991.

Дослідження проводилися за анкетою «Опитувальник професійної готовності до природоохоронної діяльності» до початку і після проведення експериментального дослідження. Дане опитування дає можливість здійснити оцінку компетентності, професійного ставлення та рівня мотивації у фахівця природоохоронної галузі з екологічного моніторингу.

Для перевірки готовності до професійної діяльності нами було обрано категорії фахівців, які навчаються у групах, так і за індивідуальними програмами. Вибірка становила 476 осіб. Розроблено систему блоків питань: теоретико-методологічний, аналітико-практичний, особистісно-професійний (табл. 4).

Розрахунок статистичних показників, зокрема критерію Пірсона, дозволив довести репрезентативність результатів дослідження та ефективність впровадження авторської неперервної системи підготовки та моделі формування професійної

компетентності у майбутніх фахівців та професіоналів природоохоронної галузі з екологічного моніторингу в освітній процес.

Таблиця 4

Розрахунок коефіцієнтів для перевірки вірогідності статистичних даних, отриманих у ході експериментальних досліджень (фахівці СПО)

Етап експери менту	Рівні			Всього	Розрахунок значення $\chi^2_{емп}$	Розрахунок значення df	Табличне значення $\chi^2_{крит}$
	1	2	3				
Теоретико-методологічний блок							
КЕ	106	137	233	476	$\chi^2_{емп}=16,7$	$df = 2$	$\chi^2_{крит}=5,991$
ФЕ	146	156	174	476			
Аналітико-практичний блок							
КЕ	103	122	251	476	$\chi^2_{емп}=27,7$	$df = 2$	$\chi^2_{крит}=5,991$
ФЕ	159	144	174	476			
Особистісно-професійний блок							
КЕ	99	122	256	476	$\chi^2_{емп}=24,9$	$df = 2$	$\chi^2_{крит}=5,991$

1 – творчо-креативний, 2- інтегративно-проектний, 3 – базисний

Результати досліджень стали основою для розробки моделі оцінки сформованості професійної компетентності для майбутніх фахівців та професіоналів з екологічного моніторингу, а також для фахівців природоохоронної галузі, що професійно розвивають фахові компетентності:

- для майбутніх фахівців – $\text{ЕМ}_{\text{пк}_\text{б}} = \sum_{i=1}^{n} \text{I}_{\text{ОП}_\text{к}} + \text{I}_{\text{ТМ}_\text{к}} + \text{I}_{\text{АПргн}_\text{к}}$;
- для майбутніх професіоналів – $\text{ЕМ}_{\text{пк}_\text{м}} = \sum_{i=1}^{n} \text{I}_{\text{ОП}_\text{к}} + \text{I}_{\text{ДП}_\text{к}} + \text{I}_{\text{НД}_\text{к}}$;
- для фахівців природоохоронної галузі – $\text{ЕМ}_{\text{пк}_\text{ф}} = \sum_{i=1}^{n} \text{I}_{\text{ОП}_\text{к}} + \text{I}_{\text{ТМ}_\text{к}} + \text{I}_{\text{АПркт}_\text{к}}$.

Індикатори коливаються в межах від 15,25 до 0, залежно від шкали оцінювання рівня сформованості професійної компетентності відповідного опитувальника. В табл. 5 наведено шкалу розмірів індикаторів складових професійної компетентності у фахівців природоохоронної галузі.

Розроблено систему оцінювання сформованості професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу, яка враховує комплекс фахових складових компетентності, які є різними, відповідно до рівнів Національної рамки кваліфікації, містять коефіцієнти складності формування (або розвитку) та професійного попиту (або ергономічності та кар'єрного розвитку) їх у професійній діяльності.

Таблиця 5

Шкала індикаторів сформованої професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу

	Індикатори сформованості професійної компетентності					
Рівні	**Високий**		**Доступний**		**Репродуктивний**	
Фахові складові компетентності	Інтервали оцінки в балах					
	від	до	від	до	від	до
Теоретико-методологічний	2,2	3,0	1,1	2,1	1,0	0,04
Аналітико-практичний	4,4	6,25	4,3	2,2	2,1	0,12
Особистісно-професійні	4,2	6,0	2,1	4,1	2,0	0,1
Комплексна, ∑	**10,8**	**15,25**	**7,5**	**8,4**	**5,1**	**0,26**

Для визначення рівня сформованості професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу необхідно використовувати структуровану систему її оцінки, яка гарантує зрозумілий процес формування відповідних здатностей та можливість їх перевірки. Дана методика є певним діагностичним інструментарієм, який можна використовувати для оцінки професійної компетентності, що забезпечить ефективність управлінням процесом підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу.

Оцінку впровадження авторської структурно-функціональної моделі у системі післядипломної освіти було здійснено експертами на основі анкетування, яка містить наступні розділи: організація освітнього процесу; навчально-, науково-, методичне, інформаційне та матеріально-технічне забезпечення освітнього процесу; атестація результатів підготовки здобувачів освіти.

Від експертів авторський науковий доробок отримав схвальну оцінку, що відображено в інтегральному показнику $P_i = 0,87$. Проведено анкетування роботодавців щодо їх задоволеності у майбутніх фахівцях, що мають професійні компетентності з екологічного моніторингу. В результаті розраховано інтегральний показник ($P_i = 0,88$), який підтвердив високу практичну значимість розробленої методики.

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано структурну організацію державного, відомчого, галузевого управління системою державного моніторингу довкілля (на рівнях, за видами, у типах природокористування) в Україні. Розроблено структурно-організаційну схему соціально-екологічного замовлення суспільства на підготовку фахівців з екологічного моніторингу. Визначено соціально-екологічні потреби суспільства у фахівцях з екологічного моніторингу на рівнях і за видами інституційної організації: зі сталого розвитку; за галузевим призначенням і у типах природокористування; зі спеціального екологічного моніторингу. Розкрито в авторському баченні дефініції «підготовка фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу в післядипломній освіті» та «професійна компетентність фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу». Здійснено аналіз післядипломної освіти у нормативно-правових, науково-методичних джерелах національного та міжнародного значення та охарактеризовано його структурні елементи для фахівців природоохоронної галузі.

2. Удосконалено змістовно-методичну структуру підготовки з екологічного моніторингу за організаційно-методологічним, науково-практичним, інформаційно-технічним напрямком. Виокремлено основні компоненти професійної підготовки майбутніх фахівців і професіоналів природоохоронної галузі та уточнено їх професійну компетентність з екологічного моніторингу на засадах міждисциплінарних взаємодій. Розроблено структурно-логічну схему процесу підготовки майбутніх фахівців і професіоналів для здобуття поліфункціональної професійної компетентності в результаті інтегративного навчання з екологічного моніторингу. Встановлено, що авторська система діагностики сприятиме можливості оцінювання спектру результатів сучасних навчальних досягнень у майбутніх фахівців з екологічного моніторингу, зокрема теоретико-практичних, індивідуальних, самостійних, науково-дослідницьких. Систематизовано

нормативно-правове (акумульовано і узагальнено законодавчі документи з екологічного моніторингу як системи джерел регулювання відносин з його здійснення), інформаційно-технологічне (розроблено базу інформаційних ресурсів і стандартів з технічного регулювання системи екологічного моніторингу) та розроблено навчально-методичне (посібник з методики виконання лабораторних робіт з екологічного моніторингу та проведення діагностування знань, умінь та навичок; практичне забезпечення професійного розвитку фахівців з екологічного моніторингу) забезпечення навчання екологічному моніторингу. Визначено й охарактеризовано структурно-змістовні та структурно-функціональні особливості підготовки фахівців природоохоронної галузі у системі післядипломної освіти. Розкрито дидактичні особливості змісту, методів і форм підготовки на курсах підвищення кваліфікації, стажуванні, у процесі самоосвіти для розвитку навчально-пізнавальної, наукової діяльності дорослих.

3. Розроблено критеріально-рівневу шкалу сформованості професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу, враховуючи особливості їх підготовки на окремому освітньому ступені: бакалавр (мотиваційний, теоретико-методологічний, аналітико-прогностичний критерії; репродуктивний, достатній, високий рівні); магістр (мотиваційно-ціннісний, діяльнісно-практичний, науково-дослідницький критерії; інтерпретуючий, конструктивний, дослідницький рівні); здобувачі системи післядипломної освіти (мотиваційно-аксіологічний, компетентністний, професійне ставлення критерії; базисний, інтегративно-проектний, творчо-креативний рівні). Конкретизовано рівні сформованості професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу за показниками якості, здатності, уміння, навички, готовності, компетентності.

4. Обґрунтовано концепцію підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу у системі післядипломної освіти, яка ґрунтується на основних положеннях:

а) метою концепції є обґрунтування теоретичних і методичних основ підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу у системі післядипломної освіти шляхом модернізації системи підготовки фахівців природоохоронної галузі з урахуванням специфіки підвищення кваліфікації, стажування та перепідготовки, вимог суспільства та виробничих потреб роботодавців, і спрямуванням на формування та розвиток професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу зі залученням сучасних наукових знань з екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування, прогресивного вітчизняного і зарубіжного педагогічного досвіду;

б) основні положення концепції підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу у системі післядипломної освіти ґрунтуються на нормативно-правових документах, науково-метричного, методичного та технічного регулювання у сфері освіти та природоохоронній галузі;

в) теоретико-методологічний базис підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу конкретизовано у наступних поняттях: «неперервна екологічна освіта», «післядипломна освіта», «підвищення

кваліфікації», «стажування», «перепідготовка», «самоосвіта», «фахівець з екологічної освіти», «професійна компетентність фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу»;

г) методологічну основу підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу у системі післядипломній освіти становлять аксіологічний, особистісно-орієнтований, діяльнісний, ресурсний, системний, синергетичний, компетентністний, контекстний, андрологічний підходи, що сприяють функціональній реалізації аксіологічно-мотивуючого, скринінгово-аналітичного, освітньо-наукового, професійно-розвивального, інформаційно-технологічного, діагностично-коригуючого характеру ефективності системи;

д) результативність підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу обумовлена принципами методології: загальнонауковими (історичний, системний, когнітивний, термінологічний, функціональний, моделювання), конкретнонауковими (об'єктивності, детермінізму, єдності теорії і практики, всебічності, елективність, рефлективність, контекстність навчання, технологічність навчання), системними (системності, цілісності, розвитку, динамічності, ієрархічності, сумісності, цілепокладання).

5. Розроблено систему підготовки фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу, охарактеризовано її неперервність (від запиту соціума на фахівці з екологічного моніторингу до їх професійного самозростання та зайнятості) і ступеневість (від майбутніх фахівців до здобувачів освітніх послуг у системі післядипломної освіти), що забезпечується формування умов наскрізної неперервної системи науково-обґрунтованих теоретико-методологічної архітектоніки змісту професійної освіти й інтегрованого середовища освіти, науки, інноватики та професійної зайнятості. Виокремлено цільову, методологічно-організаційну, професійно-розвивальну підсистеми та їх ключові контенти, які визначають управлінські, організаційні, методологічні, науково-професійні етапи підготовки фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу та їх функціональне забезпечення. Виокремлено основні змістовно-методологічні складові системи післядипломної освіти за напрямами, функціями і принципами професійного розвитку, на основі яких розроблено організаційно-змістову структуру у системі підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації фахівців природоохоронної галузі.

6. Розроблено й обґрунтовано модель формування професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу на освітньому ступені бакалавр, магістр та здобувачів освітніх послуг у системі післядипломної освіти, яка є цілковитою взаємодією цільового, концептуального, змістовного, операційно-діяльнісного, контрольно-регулятивного, результативно-діагностичного компонентів. Експериментально перевірено систему професійної підготовки фахівців природоохоронної галузі за динамікою змін рівнів сформованості як окремих компонентів професійної компетентності здобувачів освіти контрольної та експериментальної груп за відповідними критеріями, так і динамікою їх успішності. Доведено репрезентативність результатів дослідження та ефективність впровадження авторської неперервної системи підготовки та моделі формування професійної компетентності у майбутніх фахівців природоохоронної галузі з

екологічного моніторингу ($\chi^2_{\text{емп}}$ = 16,0) і професіоналів ($\chi^2_{\text{емп}}$ = 9,5) в освітній процес. Статистично доведено ефективність системи підготовки фахівців природоохоронної галузі за теоретико-методологічним – $\chi^2_{\text{емп}}$ = 16,7, за аналітико-практичним – $\chi^2_{\text{емп}}$ = 27,7, за особистісно-професійним – $\chi^2_{\text{емп}}$ = 24,9 складовими компетентності з екологічного моніторингу. Експертне оцінювання підтвердило ефективність впровадження системи підготовки фахівців природоохоронної галузі, що відображено в інтегральному показнику 0,87.

7. Розроблено та методологічно обґрунтовано систему оцінювання сформованості професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу за індикаторами, яка виражається у моделях $\text{ЕМ}_{\text{пк}_\text{б}} = \sum_{i=1}^{n} \text{I}_{\text{ОП}_\text{к}} + \text{I}_{\text{ТМ}_\text{к}} + \text{I}_{\text{АПргн}_\text{к}}$ для майбутніх фахівців; $\text{ЕМ}_{\text{пк}_\text{м}} = \sum_{i=1}^{n} \text{I}_{\text{ОП}_\text{к}} + \text{I}_{\text{ДП}_\text{к}} + \text{I}_{\text{НД}_\text{к}}$ для майбутніх професіоналів; $\text{ЕМ}_{\text{пк}_\text{ф}} = \sum_{i=1}^{n} \text{I}_{\text{ОП}_\text{к}} + \text{I}_{\text{ТМ}_\text{к}} + \text{I}_{\text{АПркт}_\text{к}}$ для здобувачів післядипломної освіти. Розраховано коефіцієнти складності формування/розвитку та професійного попиту/ергономічності та кар'єрного розвитку фахової компетентності з екологічного моніторингу в професійній діяльності, у відповідності до рівнів Національної рамки кваліфікації.

Проведене наукове дослідження не вичерпує всіх аспектів проблематики підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу в післядипломній освіті. Подальші дослідження можуть бути присвяченні вивченню питань методики навчання, наукового дослідництва моніторингу сталості та розвитку систем, його наукового та навчально-методичного забезпечення для фахівців природоохоронної галузі, що здобувають освіту на різних освітніх ступенях у закладах вищої та післядипломної освіти.

Наукові праці, у яких опубліковані основні наукові результати дисертації

Монографії

1. Бордюг Н.С. Теорія, методика навчання і наукового дослідництва з моніторингу довкілля у системі післядипломної освіти : монографія. Київ : Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2018. 378 с.

2. Bordiug N., Ridey N. Modern state and perspectives in development of post-graduate education system for specialists in ecology direction. Development and modernization of social sciences: experience of Poland and prospects of Ukraine : [collective monograph]. Lublin : Izdevnieciba "Baltija Publishing", 2017. Vol. 1. P.70-85. *Здобувачеві належить аналіз міжнародної та вітчизняної практики функціонування системи післядипломної освіти, розробка та обґрунтування структури післядипломної екологічної освіти.*

3. Бордюг Н.С., Рідей Н.М. Особливості підготовки фахівців екологічного спрямування у системі освіти дорослих: правовий і методичний аспект. Мультимодусні засади післядипломної освіти для сталого розвитку : [колективна монографія] / за заг. редакцією Рідей Н.М., Сергієнко В.П. Київ : Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2018. С. 124-148.

4. Бордюг Н.С. Значення нормативно-правових документів з екологічного моніторингу у теоретичній підготовці фахівців з екології. Perspective directions of

development of philology, linguistics and communication science : Collective monograph. Aotearoa publishing, Nelson, New Zealand, 2018. P. 86-93.

5. Бордюг Н.С. Організаційно-управлінські умови методики цільової післядипломної підготовки фахівців з екологічного моніторингу. Управління системами післядипломної освіти для сталого розвитку : [колективна монографія] / за заг. редакцією Рідей Н.М. Київ : Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2019. С. 615-622.

Статті в наукових фахових виданнях України

6. Бордюг Н.С. Добір технічних засобів навчання курсу «Моніторинг довкілля» для підготовки майбутніх екологів. Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет ім. Г. Сковороди» : Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору». К.: Гнозис, 2015. Вип. 36. Дод.1. Т. IV (64). С. 49-58.

7. Бордюг Н.С. Міждисциплінарна імплементація у навчанні моніторингу стану і розвитку систем. Наукові записки Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. Серія педагогічні науки. 2016. Вип. CXXXII (132). С. 45-54.

8. Бордюг Н.С. Особливості стажування фахівців з моніторингу довкілля у системі післядипломної освіти. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. 2018. № 60. С.62-65.

9. Бордюг Н.С., Ращенко А.В., Алпатова О.М. Моніторинг довкілля: навчально-методичний посібник / Н.С. Бордюг, А.В. Ращенко, О.М. Алпатова. Київ, 2019. 168 с.

10. Бордюг Н.С., Ращенко А.В. Практичне забезпечення професійного розвитку фахівців з екологічного моніторингу : навчальний посібник. Київ : Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2019. 169 с.

Статті в зарубіжних наукових періодичних виданнях і виданнях, віднесених до міжнародних наукометричних баз даних

11. Bordiuh N. Radomska M., Alpatova O., Ishchuk O. The development of information competences for environmental monitoring in students of Ukrainian universities. Czasopismo «Edukacja – Technika – Informatyka» : kwartalnik naukowy. 2016. NR 1(15). S. 74-79. (зарубіжне видання Польщі, що внесено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus). *Здобувачеві належить постановка проблеми та обґрунтування результатів.*

12. Bordiug N., Alpatova O., Ishchuk O., Svitelskyi M., Smagly O. The methodology of professional competencies formation for the specialists in environmental monitoring on the basis of synergistic pedagogics. Czasopismo «Edukacja – Technika – Informatyka» : kwartalnik naukowy. 2018. NR 1(23). S.197-201. (зарубіжне видання Польщі, що внесено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus). *Здобувачеві належить формування професійних компетентностей у фахівців з екологічного моніторингу.*

13. Voitovska O., Tolochko S., Bordyug N., Lifelong Learning in Modern Strategies of Sustainable Development (Kształcenie ustawiczne we współczesnych strategiach zrównoważonego rozwoju). Studia warmińskie. 2018. № 55. С. 343–353. (зарубіжне видання Польщі, що внесено до міжнародної наукометричної бази Web of Science

Core Collection). *Здобувачеві належить формулювання наукової ідеї та узагальнення результатів.*

14. Бордюг Н.С. Освітньо-наукові та управлінські аспекти аналізу системи державного моніторингу довкілля. Науковий журнал «ScienceRise: Pedagogical Education». 2016. №1/5(18). С. 4-8. (фахове видання України, що внесено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus).

15. Бордюг Н.С. Впровадження досягнень системи моніторингу довкілля наукових установ в освітні програми. Науковий журнал «ScienceRise: Pedagogical Education». 2016. №5(1). С. 4-7. (фахове видання України, що внесено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus).

16. Бордюг Н.С., Рідей Н.М. Методика організації підготовки фахівців з екологічного моніторингу. Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. Одеса : ПНПУ імені К. Д. Ушинського, 2016. Вип. 6(113). Серія : Педагогіка. С. 17-22. (фахове видання України, що внесено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus). *Здобувачеві належить обґрунтування та узагальнення результатів.*

17. Бордюг Н.С. Розробка системи діагностики компетентностей з моніторингу довкілля у майбутніх фахівців. Науковий журнал «ScienceRise: Pedagogical Education». 2016. №12(8). С. 28-33. (фахове видання України, що внесено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus).

18. Бордюг Н.С. Роль міждисциплінарної інтеграції у формуванні професійної компетентності майбутніх екологів. Науковий журнал «ScienceRise: Pedagogical Education». 2017. №4(12). С. 26-30. (фахове видання України, що внесено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus).

19. Бордюг Н.С., Рідей Н.М., Алпатова О.М. Соціально-екологічне замовлення суспільства на підготовку фахівців з питань моніторингу довкілля. Вісник Житомирського державного університету ім. Ів. Франка: науковий журнал. Педагогічні науки. 2017. Вип. 3(89). С. 27-32. (фахове видання України, що внесено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus). *Здобувачеві належить розробка та обґрунтування структурно-організаційної схеми.*

20. Бордюг Н.С., Рідей Н.М. Методичні аспекти навчання фахівців з моніторингу довкілля у системі післядипломної освіти. Науковий журнал «ScienceRise: Pedagogical Education». 2017. №5(13). С. 13-16. (фахове видання України, що внесено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus). *Здобувачеві належить постановка проблеми та обґрунтування результатів.*

21. Bordiug N. Theoretical analysis of conceptual apparatus of post-graduate education of ecological specialists. Науковий журнал «ScienceRise: Pedagogical Education». 2017. №12(20). С. 43-47. (фахове видання України, що внесено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus).

22. Бордюг Н.С. Самоосвіта як складова системи післядипломної освіти фахівців екологічного спрямування. Науковий журнал «ScienceRise: Pedagogical Education». 2018. №2(22). С. 34-37. (фахове видання України, що внесено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus).

23. Бордюг Н.С. Структурно-функціональна модель формування професійних компетентностей із моніторингу довкілля у фахівців екологічного спрямування.

Збірник наукових праць «Педагогічні науки». 2018. Вип. 82. Том 1. С. 95-99. (фахове видання України, що внесено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus).

24. Bordiug N., Ridei N. Development model of professional competences in environmental monitoring in the system of postgraduate education. Науковий журнал «ScienceRise: Pedagogical Education». 2018. №6(26). С.25-29. (фахове видання України, що внесено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus). *Здобувачеві належить розробка та обґрунтування моделі формування професійних компетентностей.*

25. Бордюг Н.С. Методичні та змістовні аспекти навчання фахівців екологічного спрямування у системі післядипломної освіти. Збірник наукових праць «Педагогічні науки». 2019. Вип. 87. Том 1. С. 90-93. (фахове видання України, що внесено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus).

26. Bordiug N. Criteria and formation levels of professional competences of specialists of the nature protection branch in ecological monitoring. Науковий журнал «ScienceRise: Pedagogical Education». 2019. №4(31). С.4-7. (фахове видання України, що внесено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus).

27. Alpatova O.M., Garlinska A.M., Bordyug N.S. Seasonal Changes in the Density and Species Diversity of Testate Amoebae in the Teteriv River (the Town of Zhytomyr). Hydrobiological Journal. 2019. Vol. 55. № 1. P. 36-43. (фахове видання України, що внесено до міжнародної наукометричної бази Scopus). *Здобувачеві належить постановка проблеми та обґрунтування результатів.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

28. Бордюг, Н.С. Формування професійних компетенцій майбутніх екологів під час вивчення дисципліни «Моніторинг довкілля». The Second International conference on development of pedagogical science in Eurasia. Proceedings of the Conference (November 5, 2014). «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. Vienna, 2014. P. 134-137.

29. Бордюг, Н.С. Організація самостійної роботи студентів під час вивчення дисципліни «Моніторинг довкілля». Проблемы современного педагогического образования: сб. статей. Серия: Педагогика и психология. Ялта: РИО КГУ, 2014. Вып. 45. Ч. 5. С. 51-56.

30. Бордюг Н.С. Особливості організації самостійної роботи студентів при вивченні дисципліни «Системний аналіз якості навколишнього середовища». Zbior raportow naukowych. “Pedagogika. Problemy, osiagniecia, innowacyjnosc, praktyki, teoria”. Warszawa: Wydawca: Sp.zo.o. “Diamond trading tour”, 2015. С. 9-12.

31. Бордюг Н.С. Аналіз ефективності систем моніторингу: управлінські та освітньо-наукові аспекти. Матеріали ІІ Міжнародної конференції «Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства. Європейський досвід і перспективи». Львів : ЛДУ БЖД, 2015. С. 330-332.

32. Бордюг Н.С. Роль наукових шкіл у професійній підготовці майбутніх фахівців. Zbiór artykułów naukowych.IV Miedzynarodowej Naukowo-Praktycznej Konferencji " Educational Sofia Rusova heritage in the context of contemporary Elementary Education " (01.11.2016 - 02.11.2016). Warszawa: Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour», 2016. С. 5-6.

33. Бордюг Н.С., Прохорчук К.С., Петрова О.М. Системоутворюючи чинники в системі безперервної освіти для сталого розвитку. VI-а Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасна післядипломна освіта: традиції та інновації (29 листопада 2016 р.). Київ, 2016. С. 32-36. *Здобувачеві належить постановка проблеми та обґрунтування результатів.*

34. Рідей Н.М., Бордюг Н.С. Соціальне замовлення на підготовку фахівців з екологічного моніторингу. Молодь в умовах нової соціальної перспективи: збірка наукових праць. Київ, 2017. Вип. 16. С.140-149. *Здобувачеві належить формулювання наукової ідеї та узагальнення результатів.*

35. Бордюг Н.С. Теоретико-практичні аспекти підготовки фахівців з моніторингу довкілля у системі післядипломної освіти. Матеріали конференції «Освіта впродовж життя: соціальні запити, сучасні виклики та пріоритети в реалізації». Київ, 2018. С. 20-25.

36. Вербицкий В.В., Бордюг Н.С. Исследовательская эколого-натуралистическая работа в творческом развитии одаренной личности во внешкольной бреде. Материалы международной научно-практической конференции «Экологическое образование в интересах устойчевого развития – ведучий механізм и условия успешности учреждений образования» (25-27 апреля 2018 г.). Минск, 2018. С. 4-7. *Здобувачеві належить постановка проблеми та обґрунтування результатів.*

37. Бордюг Н.С. Управлінські аспекти аналізу державної системи моніторингу довкілля в Україні. Наукові читання-2015 : науково-теоретичний збірник. Житомир : Вид-во ЖНАЕУ, 2015. С. 31-34.

38. Бордюг Н.С. Міждисциплінарна інтеграція у системі вищої та післядипломної освіти. Наукові читання-2016 : науково-теоретичний збірник. Житомир : Вид-во ЖНАЕУ, 2016. С. 20-22.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

а) монографії

39. Бордюг Н.С. Вплив ґрунту на якість води децентралізованого водопостачання. Раціональне використання та відновлення водних ресурсів : [колективна монографія] / за заг. редакцією Фещенка В.П. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. С. 159-182.

б) методичні рекомендації

41. Бордюг Н.С., Ісаєнко В.М. Методичні рекомендації щодо розвитку професійних компетентностей з моніторингу довкілля для викладачів у системі післядипломної освіти. Забезпечення природничо-гуманітарного циклу науково-методичної системи формування професійних компетентностей зі сталого розвитку у викладачів на засадах концепції неперервної освіти впродовж життя: навч.-метод. посібн. Київ, 2019. С. 467–489. *Здобувачеві належить розробка рекомендацій викладачам екологічних дисциплін.*

42. Пількевич І. А., Дубровський В.П., Бордюг Н.С. Програма та методичні вказівки з проведення виробничої практики за напрямком 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. 20 с.

43. Бордюг Н. С., Дубровський В.П., Шульга І.В. Методичні рекомендації до курсового проектування з дисципліни «Моніторинг навколишнього середовища» за напрямком 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. 52 с.

44. Пількевич І. А., Бордюг Н.С. Методичні вказівки з організації та планування самостійної роботи з дисципліни „Моніторинг довкілля” для студентів напряму 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. 22 с.

45. Пількевич І. А., Бордюг Н.С. Програма та методичні вказівки з проведення закордонної практики за напрямом 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” (для студентів II-III курсів екологічного факультету). – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. 24 с.

46. Бордюг Н. С. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту з дисципліни «Моніторинг довкілля» для студентів ОКР «Бакалавр» напряму підготовки 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. 48 с.

47. Бордюг Н. С. Методичні рекомендації щодо організації та планування самостійної роботи з дисципліни «Системний аналіз якості навколишнього середовища» для студентів ОКР «Магістр» напряму підготовки 8.04010601 «Екологія та охорона навколишнього середовища». Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. 24 с.

в) наукові публікації

48. Бордюг Н.С. Якість підземних вод, що є джерелами децентралізованого водопостачання сіл Левків, Калинівка, Клітчин. Левків та край у просторі та часі: Збірник матеріалів науково-практичної конференції (25 жовтня 2012 року, с. Левків, Житомирський район). Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. С.50-53.

49. Бордюг Н.С., Василюк Т.П. Вплив забруднювачів грунту на якість води децентралізованого водопостачання. Сучасні проблеми збалансованого природокористування: Збірник наукових праць до VII науково-практичної конференції. – Кам’янець-Подільський: «Каліграф», 2012. С.85-87.

50. Бордюг Н.С. Оцінка якості питної води децентралізованого водопостачання на території Житомирського району. Наукові читання-2013 : науково-теоретичний збірник. Житомир : Вид-во ЖНАЕУ, 2013. С. 15-18.

51. Бордюг Н.С. Оцінка якості питної води із артезіанських свердловин. Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам’янець-Подільський, 2013 р. С. 104-107.

52. Бордюг Н.С. Аналіз санітарного стану якості питної води децентралізованого водопостачання. Технологический аудит и резервы производства. 2013. №5/4 (13). С. 49-51.

53. Pilkevich I.A., Grishchuk R.V., Kotkov V.I., Bordiug N.S. Synthesis and analysis of multicriterion differential gaming models and simulation models of process of cyberfalling : materials of the IV International research and practice conference [„Science and Education”], (30^{th}-31^{st} October 2013). Munich, Germany : Vela-Verlag Waldkraiburg. Vol. 1. C.93-97.

54. Пількевич І. А., Бордюг Н.С. Оцінка якості земель прилеглих до автомагістралей. Материали за 10-а международна научна практична конференция [„Настоящи изследвания и развитие-2014 г.], (17-25 януари, 2014). София, Болгария: „Бял ГРАД-БГ” ООД. Том 23. Екология. География и геология. С.37-39.

55. Пількевич І. А., Бордюг Н.С. Пестицидне навантаження на якість грунтів Дунаєвецького району Хмельницької області. Приднепровский научный вестник. 2014. №3 (150). С. 15-19.

56. Бордюг Н.С. Вплив Коростишівського МКП «Водоканал» на якість річки Тетерів. Наукові читання-2014 : науково-теоретичний збірник. Житомир : Вид-во ЖНАЕУ, 2014. С. 66-69.

57. Бордюг, Н.С., Лаговська В.В.. Вплив автомобільного транспорту на якість грунтів Червоноармійського району. Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам’янець-Подільський, 2014. С. 169-170.

58. Бордюг Н.С., Прохорчук К.С. Формування екологічної освіти і виховання в системі «ДНЗ № 52 – ЗОШ № 17 – Агротехнічних коледж» м. Житомира /, Н.С. Бордюг // «Наука. Молодь. Екологія - 2016». Матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених. Житомир, 2016. С. 79-84.

59. Бордюг Н.С., Алпатова О.М., Оліщук Д.А. Особливості природних процесів у Букових пралісів Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника. Збірник наукових праць науково-практичної конференції «Водні і наземні екосистеми та збереження їх біорізноманіття», 22-24 травня. Житомир, 2019. С. 46-48.

60. Бордюг Н.С., Василенко В.В. Проект автоматизованої системи екологічного моніторингу атмосферного повітря в м. Житомир. Наукові читання-2019 : науково-теоретичний збірник. Житомир : Вид-во ЖНАЕУ, 2019. С. 3-6.

61. Бордюг Н.С., Ращенко А.В. Розробка та впровадження екологічних проектів у закладах загальної середньої освіти. Збірник матеріалів Всеукраїнського семінару-практикуму «Екологічна освіта як інструмент формування суспільної екологічної свідомості». Дніпро, 2019. С. 48-50.

62. Бордюг Н.С., Якимчук А.П., Бовсуновський Є.М. Впровадження квест-технологій при формуванні екологічних компетентностей у дітей старшого шкільного віку. «Наука. Молодь. Екологія - 2019». Матеріали XV Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених. Житомир, 2019. С. 180-182.

АНОТАЦІЇ

Бордюг Н.С. Теоретичні і методичні основи підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу у системі післядипломної освіти. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук зі спеціальності 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Київ, 2019.

У дисертації вперше розроблено та теоретично обґрунтовано теоретичні та методичні основи підготовки фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу у системі післядипломної освіти. Розроблено концепцію системи підготовки фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу в післядипломній освіті в синергетичній взаємодії цільової, методологічно-організаційної, професійно-розвивальної, результативної підсистем.

Розроблено та експериментально перевірено структурно-функціональна модель формування та розвитку професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу зі цільовим, концептуальним, змістовним, операційно-діяльнісним, контрольно-регулятивним, результативно-діагностичним компонентами, яка ґрунтується на системному, синергетичному, компетентністному, особисто-діяльнісному підходах. Представлено авторське бачення дефініції «підготовка фахівців природоохоронної галузі до екологічного моніторингу у післядипломній освіті», «професійна компетентність фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу».

Набули подальшого розвитку освітні, освітньо-наукові програми підготовки майбутніх фахівців і професіоналів, підвищення кваліфікації та стажування здобувачів післядипломної освіти; системи формування професійної компетентності фахівців природоохоронної галузі з екологічного моніторингу в контексті системно-синергетичного підходу; навчально-методичне забезпечення підготовки фахівців з екологічного моніторингу як складова частина формування професійної компетентності.

Ключові слова: підготовка, фахівці природоохоронної галузі, екологічний моніторинг, післядипломна освіта, заклади вищої освіти.

Bordiug N.S. Theoretical And Methodological Fundamentals Of Environmental Specialists Training In Environmental Monitoring Within The System Of Postgraduate Education. – On the rights of the manuscript.

Thesis for the Doctor of Pedagogical Sciences Degree in the Specialty 13.00.04 – Theory and Methods of Professional Education. – National Pedagogical Drahomanov University, Kyiv, 2019.

The thesis presents for the first time developed and theoretically substantiated theoretical and methodological basis, concept of permanent system of environmental protection specialists training for Environmental monitoring in postgraduate education in synergetic interaction of target, methodological-organizational, professional-developmental system. The system of environment protection specialists training for Environmental monitoring has been developed, its continuity has been characterized (from the request of the society for environmental monitoring specialists to their professional growth and employment) and the steps (from future specialists to the recipients of educational services in the system of postgraduate education), which ensures the formation of the conditions for the continuous system of scientifically grounded theoretical and methodological architecture of the content of professional education and the integrated environment of education, science, innovation and professionalism. The target, methodological-organizational, professional-development subsystems and their key contents, which define the administrative, organizational,

methodological, scientific-professional stages of training of environmental protection specialists in Environmental monitoring and their functional support, are distinguished. The content and methodological components of the postgraduate education system in the fields, functions and principles of professional development are formulated, on the basis of which the organizational and content structure of the system of training, retraining and advanced training of specialists in the environmental protection industry is developed.

The structural and functional models of formation and development of professional competence in environmental monitoring with target, conceptual, meaningful, operationally-activity, regulatory control, result and diagnostic components have been developed, scientifically substantiated and experimentally tested, based on the system, synergetic, competency and personal-activity approaches. The method of formation of professional competences in environmental monitoring have been studied from preparation of future specialist to upgrade of already acquired practical experience, through the principles of training, meaning content, methods, forms and instruments of training, diagnostics of knowledge and skills, which will ultimately form highly qualified specialist able to solve complex environmental problems in professional activity.

Professional development of environmental specialists in the system of postgraduate education provides the formation of system-integrative professional competences in environmental monitoring. The content of training in the advanced training of environmental specialists is formulated at theoretical, methodological, technique, scientific and research levels, the choice of which is based on the professional experience of environmental monitoring professionals. The main topics of the classes in the content training modules for the students of advanced training courses, which are obligatory for studying, are defined, since they form the basis for the formation of professional, system-modeling, research competences in environmental monitoring. Thematic content of the training of environmental protection specialists in accordance with their professional direction, namely, scientific and pedagogical workers, who carry out the training of future specialists in environmental monitoring; employees of state institutions and their structural divisions on ecology, environmental protection and balanced nature management; environmental engineers at enterprises, organizations and institutions that ensure compliance with environmental legislation; scientists conducting modern research on environmental monitoring, searching for and developing new methods of analysis, evaluation, forecasting and methodology of scientific knowledge.

The educational, educational and scientific programs and training of future specialists and professionals, advanced training and internship of applicants in the systems and postgraduate education; systems for the formation of professional competences in environmental monitoring in the synergistic approach context; educational and methodological support for the training of specialists in environmental monitoring as components and part of the formation of professional competences have acquired further development.

Key words: training, nature protection specialists, environmental monitoring, postgraduate education, higher educational establishments.



Підписано до друку 09.09.2019 р. Формат 60х84/16.
Папір офсетний. Гарнітура Times.
Наклад 100 прим. Зам. № 269
Віддруковано з оригіналів.

Видавництво Національного педагогічного університету
імені М.П. Драгоманова. 01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9
Свідоцтво про реєстрацію № 1101 від 29.10.2002.
(044) 239-30-26.