

## ДИДАКТИЧНА СИСТЕМА ФОРМУВАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ЕКОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

**І. О. Солошич**

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського  
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600, Україна. E-mail: soloishych@gmail.com

У ході дослідження уточнено дефініцію понять «система», «дидактична система» та «науково-дослідницька компетентність». Науково обґрунтовано дидактичну систему формування науково-дослідницької компетентності студентів екологічних спеціальностей, якій притаманні цілісність, множинність елементів, зв'язок між компонентами, ієрархічність, мета, взаємодія з довкіллям, можливість функціонування та управління. Наукова новизна представленої дидактичної системи полягає в розробці нового змісту кожної її підсистеми й установленні зв'язку між ними. У ході системно-компонентного аналізу виокремлено та обґрунтовано мотиваційно-цільовий, концептуальний, змістовий, діяльнісний, контрольні-оцінні блоки дидактичної системи та її елементи. Розглянуто дидактичні умови формування науково-дослідницької компетентності студентів екологічних спеціальностей в процесі фахової підготовки та можливі шляхи їх реалізації. Результати дослідження можуть бути використані в навчальному процесі майбутніх фахівців галузі знань природничі науки.

**Ключові слова:** дидактична система, науково-дослідницька компетентність, студенти екологічних спеціальностей.

## ДИДАКТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

**И. А. Солошич**

Кременчугский национальный университет имени Михаила Остроградского  
ул. Первомайская, 20, г. Кременчуг, 39600, Украина. E-mail: soloishych@gmail.com

В ходе исследования уточнено дефиницию понятий «система», «дидактическая система» и «научно-исследовательская компетентность». Научно обосновано дидактическую систему формирования научно-исследовательской компетентности студентов экологических специальностей, которой присущи целостность, многообразие элементов, связь между компонентами, иерархичность, цель, взаимодействие с окружающей средой, возможность функционирования и управления. Научная новизна представленной дидактической системы заключается в разработке нового содержания каждой ее подсистемы и установлении связи между ними. В ходе системно-компонентного анализа выделены и обоснованы мотивационно-целевой, концептуальный, содержательный, деятельностный, контрольно-оценочный блоки дидактической системы и ее элементы. Рассмотрены дидактические условия формирования научно-исследовательской компетентности студентов экологических специальностей в процессе профессиональной подготовки и возможные пути их реализации. Результаты исследования могут быть использованы в учебном процессе будущих специалистов отрасли знаний естественные науки.

**Ключевые слова:** дидактическая система, научно-исследовательская компетентность, студенты экологических специальностей.

**АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ.** Одним із провідних завдань підготовки висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців-екологів є формування у них науково-дослідницької компетентності (НДК), сформованість якої характеризується здатністю та готовністю до саморозвитку, самореалізації, умінням знаходити рішення в нестандартних професійних ситуаціях.

Тому сьогодні необхідно забезпечити якісно новий рівень підготовки студентів екологічних спеціальностей (СЕС), що обумовлює необхідність розробки та обґрунтування відповідної дидактичної системи.

Варто зазначити, що сучасною екологічною освітою накопичено певний досвід, який охоплює різні аспекти фахової підготовки студентів. Зокрема, розвиток їх професійної підготовки досліджували Г. Білецька, О. Войтович, Н. Рідей, та ін.; формування науково-дослідницької компетентності розглядали М. Вінник, О. Дубасенюк, В. Прошкін, та ін.; питання розробки дидактичної системи розкрили в своїх працях В. Беспалько, І. Осадченко,

О. Жукова та ін.

Однак, не дивлячись на те, що протягом останніх десятиліть питанню підготовки студентів екологічних спеціальностей приділяється чимало уваги, проблема розробки дидактичної системи для формування у них науково-дослідницької компетентності залишається не розкритою.

Мета статті полягає у створенні науково обґрунтованої дидактичної системи формування науково-дослідницької компетентності студентів екологічних спеціальностей.

Дослідження було проведено із застосуванням комплексу теоретичних (аналіз, синтез, порівняння, систематизація, узагальнення) та емпіричних (бесіди, спостереження, педагогічний експеримент) методів.

**МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.** Предметом нашого дослідження є дидактична система формування науково-дослідницької компетентності студентів екологічних спеціальностей, яку ми розглядаємо як обов'язкову складову професійної підготовки.

Спираючись на дослідження О. Пташенчук [1] під науково-дослідницькою компетентністю студентів екологічних спеціальностей розуміємо цілісну інтегративну якісну характеристику майбутніх фахівців, що поєднує в собі професійні знання, уміння та навички, мотиваційно-особистісні якості, що проявляються в готовності й здатності здійснювати власну науково-дослідницьку діяльність у типових і нестандартних ситуаціях. Без сумніву, процес формування такого багато-компонентного явища, як НДК, носить цілеспрямований і системний характер.

При розробці дидактичної системи формування науково-дослідницької компетентності студентів екологічних спеціальностей перш за все розглянемо поняття «система».

Аналіз наукових джерел дозволяє констатувати, що під «системою» слід розуміти: «сукупність елементів», які знаходяться в деяких зв'язках один з одним і складають щось ціле [2]; безліч елементів, що є тісно взаємопов'язаними та становлять цілісність у функціонуванні й будові [3]; суму елементів, фіксовані властивості яких визначають шляхи реалізації певних відносин [4]; кооперацію компонентів множини, дія яких спрямована на отримання корисного кінцевого результату [5].

Отже, поняття «система» у нашій роботі ми тлумачимо як множину впорядкованих елементів, які мають тісний зв'язок один з одним, утворюючи цілісну єдність.

З метою формування НДК, поняття «система» розглядаємо як дидактичну систему, яка належить до педагогічної системи.

Для більш чіткого розуміння поняття «педагогічна система», узагальнили роботи вчених, які її трактують як: комплекс наукових тверджень, використання якого має за мету встановлення зв'язків між педагогічними факторами та їх координацію [6]; сукупність взаємопов'язаних засобів, методів і процесів, необхідних для створення організованого та цілеспрямованого педагогічного впливу на формування особистості із заданими якостями [7] та ін.

Відповідно до нашого дослідження, спираючись на розробки В. Беспалько [7], заданою якістю є сформована НДК студентів екологічних спеціальностей.

Грунтуючись на поглядах дослідників, визначаємо, що поняття «дидактична система» теж не має однозначного тлумачення: складова педагогічної системи, тобто її підсистеми, що спрямована на управління процесом навчання [7]; внутрішня цілісна структура, що базується на єдності цілей, організаційних принципів, змісту, форм і методів навчання [8]; цілісне утворення, що формується за визначеними критеріями та характеризується внутрішньою цілісністю структур, створених через єдність цілей,

організаційних принципів, змісту, форм та методів навчання [1]; сукупність дидактичних компонентів, що є взаємозалежними та взаємопов'язаними [9].

В результаті аналізу науково-педагогічної літератури [7–9] під дидактичною системою розуміємо сукупність взаємопов'язаних, взаємозалежних та взаємодіючих між собою компонентів, що складають єдине ціле елементів педагогічного процесу, до яких входять мета, завдання, зміст, принципи, форми, методи та засоби навчання.

Власну систему формування науково-дослідницької компетентності студентів екологічних спеціальностей ми визначили як дидактичну, тому що їй притаманні: цілісність, множинність елементів, зв'язок між компонентами, ієрархічність, мета, взаємодія з довкіллям, можливість функціонування та управління.

Системно-компонентний аналіз проблеми розробки дидактичної системи формування НДК у студентів екологічних спеціальностей дозволив нам виокремити та обґрунтувати її блоки: мотиваційно-цільовий, концептуальний, змістовий, діяльнісний, контрольний-оцінний (рис. 1).

Зокрема, реалізація мотиваційно-цільового блоку передбачає визначення чинників, що впливають на постановку мети дидактичної системи – формування науково-дослідницької компетентності студентів екологічних спеціальностей й посилення мотивації до науково-дослідницької діяльності. Викладач ставить перед собою мету – сприяти формуванню науково-дослідницької компетентності студентів, тоді як наявність у них внутрішнього мотиву дозволяє спрямувати свої зусилля на її досягнення. Цей блок виступив по відношенню до інших блоків в якості керуючого.

Концептуальний блок базується на методологічних засадах процесу формування НДК: принципах, наукових підходах та концепції.

У процесі виконання дослідження зроблено таке узагальнення: при формуванні НДК важливо дотримуватися загальнодидактичних принципів (системності, систематичності, свідомості, активності, оптимального поєднання всіх форм організації освітнього процесу) та специфічних (особистісна значущість НДК взаємодії суб'єктів освітнього процесу, рефлексія).

Реалізація мети дидактичної системи передбачає врахування провідних підходів, на засадах яких ґрунтується освітній процес, а отже відбувається ефективна професійна підготовка.

Як свідчать проведені нами дослідження, найбільш ефективними підходами, що сприяли формуванню НДК студентів екологічних спеціальностей є [10, 11]: компетентнісний, діяль-нісний, особистісно-орієнтований, інтегративно-розвиваючий, системний синергетичний.



Рисунок 1 – Дидактична система формування науково-дослідницької компетентності у студентів екологічних спеціальностей

Компетентнісний підхід спрямований на формування у СЕС здатності творчо застосовувати набуті знання та вміння у професійних нестандартних ситуаціях.

Діяльнісний підхід забезпечує набуття студентами практичного досвіду професійної роботи шляхом їх залучення до активної науково-дослідницької діяльності.

Особистісно-орієнтований підхід дозволяє побудувати навчання так, щоб студенти усвідомлено залучалися до пошуків нових самостійних, оригінальних наукових рішень відповідно до власних здібностей під час реалізації НДД.

Інтегративно-розвиваючий підхід дозволяє шляхом дидактичного обґрунтування та перетворення реально існуючих зв'язків між поняттями, явищами, реалізувати ідеї інтеграції в системі розвитку здібностей СЕС до науково-дослідницької діяльності.

Системність професійної екологічної освіти зумовлює необхідність застосування системного синергетичного підходу під час формування НДК, що дозволяє отримувати системну інформацію та забезпечує трансдисциплінарність розуміння глибокого та відкритого взаємозв'язку всіх елементів дидактичної системи.

Важливою складовою дидактичної системи формування НДК студентів екологічних спеціальностей нами був визначений змістовний блок, який віддзеркалює єдність когнітивного, мотиваційно-стимулюючого, операційного, проектно-дослідницького, результативно-оцінного компонентів сформованості НДК.

Когнітивний компонент спрямований на опанування СЕС системою фахових знань, становленню їх наукового світосприйняття та засвоєнню методологічних знань щодо структури, методів і функцій науково-дослідницької діяльності, розвитку критичного та творчого мислення.

Мотиваційно-стимулюючий компонент сприяє:

- розвитку у СЕС інтересу до НДД та усвідомлення її важливості у професійній роботі;
- набуття таких особистісних якостей, як саморозвиток, самовдосконалення та інше.

Операційний компонент допомагає студентам оволодіти способами та вміннями НДД:

- визначати проблему та висувати гіпотезу дослідження;
- підбирати методи;
- проводити дослідження та робити аналіз отриманих даних;
- оформлювати висновки та представляти результати дослідження.

Проектно-дослідницький компонент передбачає розвиток у студентів вміння самостійно здійснювати проектну діяльність – від формулювання мети до виконання проектних операцій, від реалізації проекту до самоконтролю та самооцінки.

Необхідним компонентом готовності до НДД є вміння оцінити її результати, тому результативно-оцінний компонент виявляє самоаналітичну активність СЕС як наявність умінь та навичок самооцінки, саморозвитку з метою вдосконалення своїх про-

фесійних якостей.

Важливим компонентом змістовного блоку є розроблений електронно-методичний комплекс інтегрованої навчальної дисципліни «Організація наукових досліджень в галузі екологічної безпеки», вивчення якої сприяє опануванню СЕС теоретичних знань з основ організації наукових досліджень в галузі екологічної безпеки, а обговорення питань етапів, первинної обробки та презентації результатів надає можливість набутти необхідного досвіду для подальшої НДД.

Здійснений нами аналіз наукових джерел [3-7] дозволяє пов'язати змістовий блок із дидактичними умовами, що впливають на процес реалізації дидактичної системи за вимоги зберігання оптимальної організації освітнього процесу.

Нами було визначено низку дидактичних умов, необхідних для формування НДК:

- мотиваційна спрямованість процесу наукового дослідження при вивченні фахових дисциплін;
- цілеспрямоване оволодіння студентами методикою наукових досліджень засобами інтегрованої навчальної дисципліни «Організація наукових досліджень в галузі екологічної безпеки» та навчальної дисципліни «Урбоекологія»;
- активне впровадження та пропагування новітніх інформаційних технологій для НДД;
- орієнтація змісту навчальної ландшафтно-екологічної практики на формування НДК;
- розробка спільних наукових проектів викладачів та студентів.

Визначені дидактичні умови посідають одне з ключових місць у розробленій нами дидактичній системі, корелюють із компонентами сформованості НДК, що були зазначені вище та є результатом цілеспрямованого добору, конструювання й застосування елементів змісту, форм, методів та засобів.

Реалізації визначених умов сприяли такі відібрані:

- форми – лекційні, практичні, лабораторні заняття, навчальні та виробничі практики, індивідуальні проектно-дослідницькі завдання, курсові та кваліфікаційні проекти, наукові роботи студентів, наукові гуртки та проблемні групи, студентське наукове товариство, та ін.;
- методи – частково-пошукові, проблемні, дослідницькі, інтерактивні;
- засоби – приклад викладача-науковця, авторський навчально-методичний супровід ТЗН (дидактична техніка, мультимедійні матеріали, вимірювальне обладнання), ІКТ (інформаційні мережі, електронні ресурси, інформаційно-освітнє середовище).

Контрольно-оцінний блок відображає низку вимог, що ставилися до процесу формування НДК у студентів екологічних спеціальностей. У площині цього блоку розроблено діагностичний апарат, на підставі якого було визначено методи діагностики, критерії та рівні сформованості науково-дослідницької компетентності.

Запропонована нами дидактична система формування науково-дослідницької компетентності у студентів екологічних спеціальностей передбачає реалізацію сукупності її компонентів, які забезпечують

розвиток їх мотивації до науково-дослідницької діяльності, а отже, до набуття НДК. Вона є відкритою, тому у разі сформованості НДК на номінальному, або репродуктивному рівнях є можливість через вплив на студента та корекцію навчального середовища їх підвищувати.

**ВИСНОВКИ.** У розробленій дидактичній системі визначено взаємопов'язані та взаємозумовлені блоки та їх компоненти процесу формування НДК:

- мотиваційно-цільовий – мета, посилення мотивації для науково-дослідницької діяльності;
- концептуальний – принципи, підходи, концепція;
- змістовий – компоненти;
- діяльнісний – дидактичні умови, форми, методи, засоби;
- контрольно-оцінний – критерії, рівні сформованості).

Блоки системи об'єднані загальною метою функціонування (особливості та характер їх взаємодії один із одним і з довкіллям) та єдністю управління (створюють внутрішню структуру та ієрархію цієї системи).

Встановлено, що тільки комплексне впровадження в освітній процес всіх компонентів розробленої дидактичної системи дає можливість формувати науково-дослідницьку компетентність студентів екологічних спеціальностей та може бути апробована у процесі професійної підготовки фахівців галузі знань природничі науки.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Пташенчук О. О. Дидактична система формування дослідницької компетентності майбутніх учителів біології. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2018. Суми: № 4 (78), С. 202.
2. Система. *Философский энциклопедический словарь* / Редкол.: С. С. Аверинцев. Э. А. Араб-Оглы, Л. Ф. Ильичев и др. 2-е изд. Москва: Советская энциклопедия, 1989. С. 584–585.
3. Блауберг И. В., Юдин Э. Г. Становление и сущность системного подхода. Москва: Наука, 1973. 273 с.
4. Анохин П. К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем. *Очерки по физиологии функциональных систем*. Москва: Наука, 1973. С. 5–61 с.
5. Жукова О. А. Дидактична система формування соціальної компетентності студентів гуманітарних спеціальностей класичних університетів засобами ігрових технологій: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.09 / Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. Тернопіль, 2019. 555 с.
6. Подласый И. П. Новый курс: Учебник для студ. пед. вузов: В 2 кн. Кн. 1: Общие основы. Процесс обучения. Москва: Гуманит. изд. центр Владос, 2000. 576 с.
7. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии. Москва: Педагогика, 1991. 192 с.
8. Ортиский В. Л. Педагогіка вищої школи. Київ: Центр учбової літератури. 2009, С. 119.
9. Осадченко І. І., Чирва Г. Н. Дидактична система підготовки майбутніх учителів: парадигмальний підхід. *Сравнительная педагогика в условиях международного сотрудничества в европейской интеграции: сб. материалов международ. науч.-практ. конф. 2017 г. Брест. Гос. ун-т им. А. С. Пушкина*. С. 128–130.
10. Солошич І. О. Особистісно орієнтований підхід до формування науково-дослідницької компетентності майбутніх фахівців-екологів. *Витоки педагогічної майстерності: наук. журнал Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка*. Полтава, 2019. Вип. 23. С. 189–193.
11. Солошич І. О. Системний синергетичний підхід до формування науково-дослідницької компетентності у майбутніх фахівців-екологів. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*. Кременчук: КрНУ, 2019. Вип. 2(115). С. 23–29.

## DIDACTIC SYSTEM OF FORMATION OF RESEARCH COMPETENCE OF STUDENTS OF ENVIRONMENTAL SPECIALTIES

### I. Soloshych

Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University

vul. Pershotravneva, 20, Kremenchuk, 39600, Ukraine. E-mail: soloishych@gmail.com

**Purpose.** The purpose of the article is to reveal the scientifically substantiated content of the didactic system of formation of research competence in students of ecological specialties. **Methodology.** The study was conducted using a set of theoretical (analysis, synthesis, comparison, systematization, generalization) and empirical (questionnaires, interviews, observations, pedagogical experiment) methods. **Findings.** The article defines the terms "system", "didactic system" and "research competence". The didactic system is considered as a set of interconnected, interdependent and interacting components that form a single whole elements of the pedagogical process, which include the purpose, objectives, content, principles, forms, methods and teaching aids. **Originality.** The didactic system of formation of research competence of students of ecological specialties, which is characterized by integrity, multiplicity of elements, connection between components, hierarchy, purpose, interaction with the environment, possibility of functioning and management, is scientifically substantiated. The scientific novelty of the developed didactic system is to develop a new content of each of its subsystems and to establish a connection between them. In the course of system-component analysis the motivational-target, conceptual, semantic, activity, control-evaluation blocks of the didactic system and its elements are singled out and substantiated. The didactic conditions of formation of research competence of students of ecological specialties in the process of professional training and possible ways of their realization are considered. It is established that only the complex improvement of all components of the relevant didactic system will improve the process of pro-

fessional training of students of environmental specialties for the formation of research competence. **Practical value.** The developed didactic system can be used in the process of professional training of students of other specialties in the field of knowledge "Natural Sciences" in the formation of their research competence. **Conclusions.** Our proposed didactic system of formation of research competence in students of environmental specialties involves the implementation of a set of its components that ensure the development of their motivation for research and, consequently, to the acquisition of NDK. In the developed didactic system the interconnected and interdependent blocks of the process of formation of the National Palace of Culture are defined, their structural elements are revealed. In particular, the following are defined: principles, approaches, concept, components of research competence, didactic conditions, forms, methods and means of its formation; criteria and levels of formation.

**Key words:** didactic system, research competence, students of ecological specialties.

#### REFERENCES

1. Ptashenchuk, O. O. (2018) *"Dydaktychna systema formuvannya doslidnyckoyi kompetentnosti majbutnix uchyteliv biologiyi"* [Didactic system of formation of research competence of future biology teachers], *Pedagogichni nauky: teoriya, istoriya, innovacijni tehnologiyi* [Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies], Symu, № 4 (78), p. 202
2. Averyncev, S. S., Ylychev, L. F. (1989), *Sistema. Filosofskiy entsiklopedicheskiy slovar'* [System. Philosophical Encyclopedic Dictionary], Moscow: Soviet Encyclopedia, p. 584–585.
3. Blauberg, Y. V., Yudyn, E. G. (1973), *Stanovlenye y sushhnost systemnogo podhoda* [The formation and essence of the systems approach], Moscow: Science, 273 p.
4. Anokhin, P. K. (1973), *"Princzipialnye voprosy obshhej teorii funkczionalnykh system"* [Fundamental questions of the general theory of functional systems], *Ocherki po fiziologii funkczionalnykh system* [Essays on the physiology of functional systems], Moscow: Science, pp. 5–61.
5. Zhukova, O. A. (2019), *Dydaktychna systema formuvannya socialnoyi kompetentnosti studentiv gumanitarnyx specialnostej klasychnyh universytetiv zasobamy igrovih tehnologij* [Didactic system of formulating social competencies of students in humanities of special specialties in general educational technologies], Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, 555 p.
6. Podlasyj, I. P. (2000), *Obshhie osnovy. Proczess obucheniya* [General basics. Learning process], Vldos, Moscow, Part 1, 576 p.
7. Bepalko, V. P. (1991), *Slagaemye pedagogicheskoy tekhnologii* [Terms of pedagogical technology], Moscow, Pedagogika, 192 p.
8. Ortyckyj, V. L. (2009), *Pedagogika vyshhoyi shkoly* [Pedagogy of high school], Kyiv, 119 p.
9. Osadchenko, I. I., Chirva, G. N. (2017), *"Didaktychna sistema pidgotovki majbutnikh uchyteliv: paradigmalniy pidkhid"* [Didactic system of training future teachers: a paradigmatic approach], *Sravnitel'naya pedagogika v usloviyakh mezhdunarodnogo sotrudnichestva v evropejskoj integraczi* [Comparative pedagogy in the context of international cooperation in European integration], *Proceedings international scientific – practical conferences, 2017, Brest*, pp. 128–130.
10. Soloshych, I. O. (2019), *"Osobystisno oriyentovanyj pidhid do formuvannya naukovo-doslidnyckoyi kompetentnosti majbutnih fahivciv-ekologiv"* [Personality-oriented approach to the formation of research competence of future environmentalists], *Vytoky pedagogichnoyi majsternosti* [The origins of pedagogical skills], Poltava, № 23, pp. 189–193
11. Soloshych, I. O. (2019), *"Systemnyj synergetychnyj pidhid do formuvannya naukovo-doslidnyckoyi kompetentnosti u majbutnih fahivciv-ekologiv"* [Systematic synergetic approach to the formation of research competence in future environmentalists], *Visnyk Kremenchuts'koho natsional'noho universytetu imeni Mykhayla Ostrohrads'koho* [Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University], no. 2(115), pp. 23–29.

Стаття надійшла 13.04.2020.