

ISSN: 1991-3494 (Print)  
ISSN: 2518-1467 (Online)

---

**SCIENTIFIC JOURNAL OF  
PEDAGOGY AND ECONOMICS**

**№5  
2025**



ISSN 2518-1467 (Online),  
ISSN 1991-3494 (Print)



# SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS

PUBLISHED SINCE 1944

## 5 (417)

*September – October 2025*

---

ALMATY, 2025

---

#### EDITOR-IN-CHIEF:

**ABYLKASSIMOVA Alma Yesimbekovna**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Center for the Development of Pedagogical Education, Head of the Department of Methods of Teaching Mathematics, Physics and Computer Science at Abai KazNPU (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191275199>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2076124>.

#### DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

**SEMBIEVA Lyazzat Myktybekovna**, Doctor of Economics, Professor of the Eurasian National University (Astana, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194226348>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/38875302>.

#### EDITORIAL BOARD:

**RICHELLE Marynowski**, PhD in Education, Professor, Faculty of Education, University of Lethbridge, ( Alberta, Canada), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57070452800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/16130920>.

**SHISHOV Sergey Evgenievich**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Pedagogy and Psychology of Professional Education, Moscow State University of Technology and Management named after K. Razumovsky (Moscow, Russia), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191518233>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2443966>.

**ABILDINA Saltanat Kuatovna**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Pedagogy, Karaganda University named after E.A. Buketov (Karaganda, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56128026400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/4131549>.

**RYZHAKOV Mikhail Viktorovich**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Education, Editor-in-Chief of the journal “Standards and Monitoring in Education” (Moscow, Russia), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602245542>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/13675462>.

**BULATBAEVA Kulzhanat Nurymzhanovna**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Chief Researcher of the National Academy of Education named after Y. Altynsarin (Astana, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202195074>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/40173122>.

**PETR Hájek**, PhD, Unicorn University, Associate Professor, Department of Finance, ( Czech Republic), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35726855800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/672404>.

**JUMAN Jappar**, Doctor of Economics, Professor, Honorary Academician of NAS RK, Honored Worker of Kazakhstan, Director of the Center for International Applied Research Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59238481900>; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56658765400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/60977874>.

**LUKYANENKO Irina Grigorievna**, Doctor of Economics, Professor, Head of Department of the National University of Kyiv-Mohyla Academy (Kyiv, Ukraine), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189348551>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/939510>.

**YESIMZHANOVA Saira Rafihevna**, Doctor of Economics, Professor of the University of International Business (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56499485500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/45951098>.

#### Scientific Journal of Pedagogy and Economics

**ISSN 2518-1467 (Online),**

**ISSN 1991-3494 (Print).**

Owner: «Central Asian Academic Research Center» LLP (Almaty).

The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Communications of the Republic of Kazakhstan **No. 3620-Ж**, issued on 05.06.2025

Thematic focus: *«publication of the results of new achievements in the field of fundamental sciences»*

Periodicity: 6 times a year.

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/>

© «Central Asian Academic Research Center» LLP, 2025



## БАС РЕДАКТОР:

**ӘБІЛҚАСЫМОВА Алма Есімбекқызы**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Педагогикалық білім беруді дамыту орталығының директоры, Абай атындағы ҚазҰПУ математика, физика және информатиканы оқыту әдістемесі кафедрасының меңгерушісі (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191275199>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2076124>.

## БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:

**СЕМБИЕВА Ләззат Мықтыбекқызы**, экономика ғылымдарының докторы, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің профессоры (Астана, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194226348>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/38875302>.

## РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

**РИШЕЛЬ Мариновски**, білім беру саласындағы PhD, Летбридж университеті педагогика факультетінің профессоры, (Альберта, Канада), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57070452800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/16130920>.

**ШИШОВ Сергей Евгеньевич**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, К.Разумовский атындағы Мәскеу мемлекеттік технологиялар және басқару университетінің кәсіби білім беру педагогикасы және психологиясы кафедрасының меңгерушісі (Мәскеу, Ресей), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191518233>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2443966>.

**ӘБІЛДИНА Салтанат Қуатқызы**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университетінің педагогика кафедрасының меңгерушісі (Қарағанды, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56128026400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/4131549>.

**РЫЖАКОВ Михаил Викторович**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Ресей білім академиясының академигі, «Білім берудегі стандарттар мен мониторинг» журналының бас редакторы (Мәскеу, Ресей), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602245542>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/13675462>.

**БОЛАТБАЕВА Күлжанат Нұрымжанқызы**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясының бас ғылыми қызметкері (Астана, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202195074>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/40173122>.

**ПЕТР Хайек**, PhD, Юникорн университеті, Қаржы департаментінің қауымдастырылған профессоры (Чех Республикасы), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35726855800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/672404>.

**ЖҰМАН Жаппар**, экономика ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстанның Еңбек сіңірген қайраткері, ҚР ҰҒА құрметті академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің Халықаралық қолданбалы зерттеулер орталығының директоры (Алматы, Қазақстан). <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59238481900>; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56658765400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/60977874>.

**ЛУКЪЯНЕНКО Ирина Григорьевна**, экономика ғылымдарының докторы, профессор, «Киево-Могилянская академия» ұлттық университеті кафедрасының меңгерушісі (Киев, Украина), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189348551>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/939510>.

**ЕСІМЖАНОВА Сайра Рафихқызы**, экономика ғылымдарының докторы, Халықаралық бизнес университетінің профессоры (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56499485500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/45951098>.

**Scientific Journal of Pedagogy and Economics**

**ISSN 2518-1467 (Online),**

**ISSN 1991-3494 (Print).**

Меншіктенуші: «Орталық Азия академиялық ғылыми орталығы» ЖШС (Алматы қ.).

Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігінің Ақпарат комитетінде 05.06.2025 ж. берілген № 3620-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Такырыптық бағыты: *«іргелі ғылым салалары бойынша жаңа жетістіктердің нәтижелерін жариялау»*

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/>

© «Орталық Азия академиялық ғылыми орталығы» ЖШС, 2025

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

**АБЫЛКАСЫМОВА Алма Есимбековна**, доктор педагогических наук, профессор, академик НАН РК, директор Центра развития педагогического образования, заведующая кафедрой методики преподавания математики, физики и информатики КазНПУ им. Абая (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191275199>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2076124>.

## ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

**СЕМБИЕВА Ляззат Мыктыбековна**, доктор экономических наук, профессор Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева (Астана, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194226348>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/38875302>.

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**РИШЕЛЬ Мариновски**, PhD в области образования, профессор факультета педагогики Летбриджского университета, (Альберта, Канада), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57070452800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/16130920>.

**ШИШОВ Сергей Евгеньевич**, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой педагогики и психологии профессионального образования Московского государственного университета технологий и управления имени К. Разумовского (Москва, Россия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191518233>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2443966>.

**АБИЛЬДИНА Салтанат Куатовна**, доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой педагогики Карагандинского университета имени Е.А. Букетова (Караганда, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56128026400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/4131549>.

**РЫЖАКОВ Михаил Викторович**, доктор педагогических наук, профессор, академик Российской академии образования, главный редактор журнала «Стандарты и мониторинг в образовании» (Москва, Россия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602245542>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/13675462>.

**БУЛАТБАЕВА Кулжанат Нурымжановна**, доктор педагогических наук, профессор, главный научный сотрудник Национальной академии образования имени Ы. Алтынсарина (Астана, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202195074>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/40173122>.

**ПЕТР Хайек**, PhD, университет Юниорн, ассоциированный профессор Департамента финансов, (Чешская Республика), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35726855800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/672404>.

**ЖУМАН Жаппар**, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель Казахстана, почетный академик НАН РК, директор Центра Международных прикладных исследований Казахского национального университета им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59238481900>; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56658765400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/60977874>.

**ЛУКЬЯНЕНКО Ирина Григорьевна**, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой Национального университета «Киево-Могилянская академия» (Киев, Украина), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189348551>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/939510>.

**ЕСИМЖАНОВА Сайра Рафихевна**, доктор экономических наук, профессор Университета международного бизнеса (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56499485500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/45951098>.

**Scientific Journal of Pedagogy and Economics**

**ISSN 2518-1467 (Online),**

**ISSN 1991-3494 (Print).**

Собственник: ТОО «Центрально-азиатский академический научный центр» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и коммуникаций и Республики Казахстан № **3620-Ж**, выданное 05.06.2025 г.

Тематическая направленность: *«публикация результатов новых достижений в области фундаментальных наук».*

Периодичность: 6 раз в год.

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/>

© ТОО «Центрально-азиатский академический научный центр», 2025



## CONTENTS

## PEDAGOGY

**U.A. Abitayeva, A.Kh. Sarybayeva**

Determining the level of knowledge of future physics teachers in quantum optics.....15

**B.K. Assylbekova, G.S. Zhaksybayeva, G.H. Kereybayeva**

Preparedness of future biology teachers to develop environmental competence in students.....29

**A. Bizhkenova, A. Bekbayeva**

Historical foundations and stages of formation of foreign language education in Kazakhstan.....45

**T. Igenbay, G. Baltabaeva, A. Shormakova**

Development of students' analytical skills through linguistic analysis of literary prose texts.....59

**R.K. Izmagambetova, M.N. Ospanbekova, N.S. Kozhamkulova**

Formation of financial literacy of primary school students based on artificial intelligence.....75

**M.S. Issayev, T.A. Apendiyev, L.S. Dinashева**

Effectiveness of using digital and interactive maps in teaching history.....89

**Zh. Isabekova, E. Seysenbieva, Y. Abdimomynov**

Innovative approaches to teaching narrative techniques in literature classes: enhancing literary competence through active learning.....104

**O. Kisseleva, Y. Savelyeva, I. Dadaeva**

Analysis of the impact of artificial intelligence and game methods on the effectiveness of the educational process in higher education.....119

**A. Kopbossyn, A. Orynbekeva, N. Serikbayeva**

STEM technology in interdisciplinary natural science teaching.....133

**G. Koshanova, Zh. Aimeshov**

Methods of using virtual laboratories in robotics training.....146

**M.M. Mataev, B.T. Mukatay, M.R. Abdraimova**

Training of chemistry teachers: evaluation of the curricula of Kazakhstan and Turkey.....164

**R. Myrzayev, A. Seitmuratov, A. Abuova**

Mathematical training of IT bachelors in the Lupic project.....183

**N.K. Mukazhanov, S.N. Zhiyenbayeva, B.A. Akzhigitov**

Pedagogical technology for organizing adaptation of physical education students to educational activities.....198

**Z. Mukhambetaliyeva, A. Uzakova, H. Fujii**

Improving professional competencies in chemistry teaching.....209

**N.B. Nabi, R.S. Rakhmetova**

Pedagogical aspects of organizing the speaking process based on the 4c model: a comparative study among 10th–11th grade students.....226

**G.A. Nazarova, A.Zh. Sharipova**

Using case technologies and project-based learning in teaching sustainable development.....242

**R. Orazalieva**

The essence of the development of the ethno-artistic potential of students of creative specialties of the university.....260

**M. Ryskulov, Zh. Dauletbekova, G. Klychniyazova**

Developing students' oratorical speech through phraseological units.....273

**Y. Tuyakov, A. Duisebayeva, Z. Razak**

Training of future mathematics teachers in the digital educational environment...291

**N.Kh. Shadiyeva**

The impact of artificial intelligence on language learning.....307

## ECONOMICS

**N. Abdildinova, P. Beisekova, M. Sauranova**

Infoanalytics in food security of Kazakhstan.....324

**G.E. Amalbekova, A.N. Narenova, A.R. Tanatova**

Agritourism - a factor of economic diversification and sustainable rural development in Kazakhstan.....339

**G. Balgimbekova, M.E. Abdrakhim, A. Lambekova**

AI applications in public administration for elderly participation monitoring.....355

**A.B. Bekmukhametova, J. Juman\*, A.M. Myrzakhmetova**

Formation and impact of credit derivatives on the stability of financial markets...369

**A. Zhumabekov, Zh. Osmanov, A. Zubecs**

State programs for lending and subsidizing entrepreneurship (based on the example of the “damu” fund).....355

**G. Issayeva, E. Zhussipova, G. Pazilov**

Mechanisms of environmental taxation for sustainable development in Kazakhstan.....406

**A. Koppayeva, M.R. Sikhimbayev, D.R. Sikhimbayeva**

Sources and features of investment risks in subsoil use.....420

**A.T. Kokenova, E.T. Askarova, G.K. Nietalina**

Integration of ESG principles into the tax system of Kazakhstan: from declarations to instruments.....433

**R.N. Kuatbekova, A.B. Mukhamedkhanova, A.A. Alzhanova**

Scenario modeling of the sustainability of meat processing enterprises in the context of global logistical and commodity crises.....450

**M.Zh. Makhambetov, A. Mambetova, A.A. Mussayeva**

Foresight forecasting of the agricultural industry in the Kostanay region of Kazakhstan.....479

**Zh. Nurlybek, A. Tynyshbaeva**

Political corruption as a channel of external influence: risks to sovereignty.....479

**L. Popp, A. Saulembekova, T. Kudaibergenov**

Financial management and risk management strategies in the fuel and energy complex under innovative development.....513

**S.B. Spatayeva, A.B. Alibekova, A.O. Zhupysheva**

Foreign experience in organizing an audit of the effectiveness of the use of budget funds aimed at the development of agriculture.....531

**A.O. Syzdykova, R.M. Tazhibayeva, A.T. Abubakirova**

Regulatory and taxation issues for non-fungible tokens.....549

**E. Temirbekova, A. Abdimomynova, M. Kushenova**

Demographic changes: international experience and impact on public services.....564



МАЗМҰНЫ

ПЕДАГОГИКА

**Ұ.Ә. Әбітаева, Ә.Х. Сарыбаева**

Болашақ физика мұғалімдерінің кванттық оптика бойынша білім деңгейін анықтау.....15

**Б.Қ. Асылбекова, Г.С. Жақсыбаева, Г.Х. Керейбаева**

Болашақ биология мұғалімдерінің оқушылардың экологиялық құзыреттілігін дамытуға дайындығы.....29

**А. Бижкенова, А. Бекбаева**

Қазақстандағы шетел тілдерін оқытудың тарихи алғышарттары мен қалыптасу кезеңдері.....45

**Т. Игенбай, Г. Балтабаева, А. Шормақова**

Студенттердің аналитикалық дағдыларын көркем проза мәтінін лингвистикалық талдау арқылы дамыту.....59

**Р.К. Измагамбетова, М.Н. Оспанбекова, Н.С. Кожамкулова**

Бастауыш сынып оқушыларының қаржылық сауаттылығын жасанды интеллект негізінде қалыптастыру.....75

**М.С. Исаев, Т.А. Апендиев, Л.С. Динашева**

Тарихты оқытуда цифрлық және интерактивті карталарды пайдаланудың тиімділігін талдау.....89

**Ж. Исабекова, Е. Сейсенбиева, Е. Абдимомынов**

Әдебиет сабақтарында баяндау тәсілдерін оқытудың инновациялық әдістері: белсенді оқыту арқылы әдеби құзыреттілікті арттыру.....104

**О. Киселева, Е. Савельева, И. Дадаева**

Жасанды интеллект пен ойын әдістерінің жоғары білім берудегі оқу процесінің тиімділігіне әсерін талдау.....119

**А. Копбосын, А. Орынбекова, Н. Серикбаева**

STEM технологиясын жаратылыстану пәндерін пәнаралық оқытуда қолдану.....133

**Г. Кошанова, Ж. Аймешов**

Робототехниканы оқытуда виртуалды зертханаларды қолдану әдістері.....146

**М.М. Матаев, Б.Т. Мұқатай, М.Р. Абдраймова**

Химия мұғалімдерін даярлау: Қазақстан мен Түркияның оқу жоспарларын бағалау.....164

**Р. Мырзаев, А. Сейтмуратов, А. Абуова**

Лүріс жобасында It бағыттағы бакалаврларды математикалық даярлау.....183

**Н.К. Мукажанов, С.Н. Жиенбаева, Б.А. Акжигитов**

Дене шынықтыру факультеті студенттерінің білім беру қызметіне бейімделуін ұйымдастырудың педагогикалық технологиясы.....198

**З. Мұхамбетәлиева, А. Узакова, Х. Фуджи**

Химия білімінде тұрақты дамуға бағытталған кәсіби құзыреттілікті дамыту.....209

**Н.Б. Нәби, Р.С. Рахметова**

4К моделінің негізінде айтылым үдерісін ұйымдастырудың педагогикалық аспектілері: 10–11 сыныптар арасындағы салыстырмалы зерттеу.....226

**Г.А. Назарова, А.Ж. Шарипова**

Тұрақты дамуды оқытуда кейс-технологиялар мен жобалық - бағдарланған оқытуды қолдану.....242

**Р. Оразалиева**

ЖОО шығармашылық мамандықтары студенттерінің этнокөркемдік әлеуетін дамытудың мәні.....260

**М. Рыскулов, Ж. Даулетбекова, Г. Клычниязова**

Фразеологизмдер арқылы оқушылардың шешендік сөйлеуін дамыту.....273

**Е.А. Тұяқов, А.Б. Дүйсебаева, Ж.Н. Разак**

Цифрлық білім беру ортасында болашақ математика мұғалімдерін даярлау.....291

**Н.Х. Шадиева**

Жасанды интеллекттің тілді оқытуға әсері.....307

## ЭКОНОМИКА

**Н. Абдильдинова, П. Бейсекова, М. Сауранова**

Қазақстанның азық-түлік қауіпсіздігіндегі инфоаналитика.....324

**Г.Е. Амалбекова, А.Н. Наренова, А.Р. Танатова**

Агротуризм - Қазақстандағы ауылдық аумақтарды тұрақты дамыту мен экономиканы әртараптандырудың факторы ретінде.....339

**Г. Балгимбекова, М. Абдрахим, А. Ламбекова**

Егде жастағы адамдардың қатысуын бақылау үшін мемлекеттік басқаруда жасанды интеллектті қолдану.....355

<b>А.Б. Бекмұхаметова, Ж. Жұман, А.М. Мырзахметова</b> Қаржы нарықтарының тұрақтылығына несиелік туынды құралдардың қалыптасуы мен әсері.....	369
<b>А. Жұмабеков, Ж. Османов, А. Зубец</b> Кәсіпкерлікті несиелеу және субсидиялау бойынша мемлекеттік бағдарламалар («даму» қорының мысалында).....	389
<b>Г.К. Исаева, Э.Е. Жусипова, Г.А. Пазиров</b> Қазақстанның орнықты дамуы үшін экологиялық салық салу тетіктері.....	406
<b>А.Ш. Коппаева, М.Р. Сихимбаев, Д.Р. Сихимбаева</b> Жер қойнауын пайдаланудағы инвестициялық тәуекелдердің көздері мен ерекшеліктері.....	420
<b>А.Т. Көкенова, Э.Т. Аскарова, Г.К. Нисталина</b> Қазақстанның салық жүйесіне ESG принциптерін интеграциялау: декларациядан құралдарға дейін.....	433
<b>Р.Н. Қуатбекова, А.Б. Мухамедханова, А.А. Альжанова</b> Жаһандық логистикалық және шикізаттық дағдарыстар жағдайында ет өңдеу кәсіпорындарының тұрақтылығын сценарийлік модельдеу.....	450
<b>М.Ж. Махамбетов, А. Мамбетова, А.А. Мусаева</b> Қазақстанның Қостанай облысындағы ауыл шаруашылығы саласын форсайт болжау.....	479
<b>Ж. Нурлыбек, А. Тынышбаева</b> Саяси сыбайлас жемқорлық сыртқы ықпал ету арнасы ретінде: егемендікке төндіретін қаупі.....	512
<b>Л. Попп, А. Саулембекова, Т. Құдайбергенов</b> Инновациялық даму жағдайында отын-энергетикалық кешендегі қаржылық басқару және тәуекелдерді басқару стратегиялары.....	513
<b>С.Б. Спатаева, А.Б. Алибекова, А.О. Жұпышева</b> Ауыл шаруашылығын дамытуға бағытталған бюджет қаражатын пайдалану тиімділігінің аудитін ұйымдастыру: шетел тәжірибесі.....	531
<b>А.О. Сыздықова, Р.М. Тажибаева, А.Т. Абубакирова</b> Алмастырылмайтын токендар үшін құқықтық реттеу және салық салу мәселелері.....	549
<b>Э.Т. Темирбекова, А.Ш. Абдимомынова, М.Ш. Кушенова</b> Демографиялық өзгерістер: халықаралық тәжірибе және мемлекеттік қызметтерге әсері.....	564

## СОДЕРЖАНИЕ

## ПЕДАГОГИКА

**У.А. Абитаева, А.Х. Сарыбаева**

Определение уровня знаний будущих учителей физики по квантовой оптике.....15

**Б.К. Асылбекова, Г.С. Жаксыбаева, Г.Х. Керейбаева**

Готовность будущих учителей биологии к формированию экологической компетентности у учащихся.....29

**А. Бижкенова, А. Бекбаева**

Исторические предпосылки и этапы формирования иноязычного образования в Казахстане.....45

**Т. Игенбай, Г. Балтабаева, А. Шормакова**

Развитие аналитических навыков студентов посредством лингвистического анализа текста художественной прозы.....59

**Р.К. Измагамбетова, М.Н. Оспанбекова, Н.С. Кожамкулова**

Формирование финансовой грамотности младших школьников на основе искусственного интеллекта.....75

**М.С. Исаев, Т.А. Апендиев, Л.С. Динашева**

Эффективность использования цифровых и интерактивных карт в обучении истории .....89

**Ж. Исабекова, Е. Сейсенбиева, Е. Абдимомынов**

Инновационные подходы к обучению нарративным приёмам на уроках литературы: повышение литературной компетенции через активное обучение.....104

**О. Киселева, Е. Савельева, И. Дадаева**

Анализ влияния искусственного интеллекта и игровых методов на эффективность учебного процесса в высшем образовании.....119

**А. Копбосын, А. Орынбекова, Н. Серикбаева**

STEM-технологии в междисциплинарном обучении естественным наукам.....133

**Г. Кошанова, Ж. Аймешов**

Методика использования виртуальных лабораторий в обучении робототехнике.....146

<b>М.М. Матаев, Б.Т. Мукатай, М.Р. Абдраймова</b> Подготовка учителей химии: оценка учебных планов Казахстана и Турции.....	164
<b>Р. Мырзаев, А. Сейтмуратов, А. Абуова</b> Математическая подготовка бакалавров It направлений в проекте Luri.....	183
<b>Н.К. Мукажанов, С.Н. Жиенбаева, Б.А. Акжигитов</b> Педагогическая технология организации адаптации студентов факультета физической культуры к образовательной деятельности.....	198
<b>З. Мухамбеталиева, А. Узакова, Х. Фуджи</b> Совершенствование профессиональных компетенций в обучении химии....	209
<b>Н.Б. Наби, Р.С. Рахметова</b> Педагогические аспекты организации процесса устной речи на основе модели 4К: сравнительное исследование среди учащихся 10–11 классов.....	226
<b>Г.А. Назарова, А.Ж. Шарипова</b> Использование кейс-технологий и проектно-ориентированного обучения в обучении устойчивому развитию.....	242
<b>Р. Оразалиева</b> Сущность развития этнохудожественного потенциала студентов творческих специальностей вуза.....	260
<b>М. Рыскулов, Ж. Даулетбекова, Г. Клычниязова</b> Развитие ораторской речи учащихся с помощью фразеологизмов.....	273
<b>Е.А. Туяков, А.Б. Дуйсебаева, Ж.Н. Разак</b> Подготовка будущих учителей математики в цифровой образовательной среде.....	291
<b>Н.Х. Шадиева</b> Влияние искусственного интеллекта на обучение языку.....	307

## ЭКОНОМИКА

<b>Н. Абдильдинова, П. Бейсекова, М. Сауранова</b> Инфоаналитика в продовольственной безопасности Казахстана.....	324
<b>Г.Е. Амалбекова, А.Н. Наренова, А.Р. Танатова</b> Агротуризм как фактор диверсификации экономики и устойчивого развития сельских территорий в Казахстане.....	339

**Г. Балгимбекова, М. Абдрахим, А. Ламбекова**

Применение ИИ в государственном управлении для мониторинга участия пожилых людей.....355

**А.Б. Бекмухаметова, Ж. Жуман, А.М. Мырзахметова**

Формирование и влияние кредитных деривативов на стабильность функционирования финансовых рынков.....369

**А. Жумабеков, Ж. Османов, А. Зубец**

Государственные программы кредитования и субсидирования предпринимательства (на примере фонда «даму»).....389

**Г.К. Исаева, Э.Е. Жусипова, Г.А. Пазиров**

Механизмы экологического налогообложения для устойчивого развития Казахстана.....406

**А.Ш. Коппаева, М.Р. Сихимбаев, Д.Р. Сихимбаева**

Источники и особенности рисков инвестирования в объекты недропользования.....420

**А.Т. Кокенова, Э.Т. Аскарлова, Г.К. Ниеталина**

Интеграция принципов ESG в налоговую систему Казахстана: от деклараций к инструментам.....433

**Р.Н. Куатбекова, А.Б. Мухамедханова, А.А. Альжанова**

Сценарное моделирование устойчивости мясоперерабатывающих предприятий в условиях глобальных логистических и сырьевых кризисов.....458

**М.Ж. Махамбетов, А. Мамбетова, А.А. Мусаева**

Форсайт прогнозирование сельскохозяйственной отрасли Костанайской области Казахстана.....479

**Ж. Нурлыбек, А. Тынышбаева**

Политическая коррупция как канал внешнего влияния: риски для суверенитета.....512

**Л. Попп, А. Саулембекова, Т. Кудайбергенов**

Финансовое управление и стратегии управления рисками в топливно-энергетическом комплексе в условиях инновационного развития.....513

**С.Б. Спатаева, А.Б. Алибекова, А.О. Жупышева**

Зарубежный опыт организации аудита эффективности использования  
бюджетных средств, направленных на развитие сельского  
хозяйства.....531

**А.О. Сыздыкова, Р.М. Тажибаева, А.Т. Абубакирова**

Правовое регулирование и вопросы налогообложения невзаимозаменяемых  
токенов.....549

**Э.Т. Темирбекова, А.Ш. Абдимомынова, М.Ш. Кушенова**

Демографические изменения: международный опыт и влияние  
на государственные услуги.....564

© **B.K. Assylbekova<sup>1</sup>, G.S. Zhaksybayeva<sup>2\*</sup>, G.H. Kereybayeva<sup>3</sup>, 2025.**

<sup>1</sup>Kazakh National Women's Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan;

<sup>2</sup>Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan;

<sup>3</sup>Kazakh automobile road institute named after L.B. Goncharov,  
Almaty, Kazakhstan.

E-mail: bota.asylbekova@mail.ru

## PREPAREDNESS OF FUTURE BIOLOGY TEACHERS TO DEVELOP ENVIRONMENTAL COMPETENCE IN STUDENTS

**B.K. Assylbekova** — Master of Science, Doctoral Candidate, Kazakh National Women's Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: bota.asylbekova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-4592-1982>;

**G.S. Zhaksybayeva** — PhD, assistant professor, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: zhaksybaeva.gulz@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6516-7325>;

**G.H. Kereybayeva** — Candidate of technical sciences, professor, Kazakh automobile road institute named after L.B. Goncharov, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: kereibayeva\_g@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-3154-2652>.

**Abstract.** The article examines the issue of future biology teachers' readiness to develop students' environmental competence as an important condition for implementing the concept of sustainable development in modern society. The relevance of the study is determined by the intensification of global environmental challenges, climate change, depletion of natural resources, and the need to foster in the younger generation a responsible and scientifically grounded attitude toward the environment. It is emphasized that the effectiveness of environmental education largely depends on the level of teachers' professional training, their personal value orientations, environmental culture, and mastery of modern methods of environmental education and instruction. The aim of the study is to identify the degree of readiness of future biology teachers to form students' environmental competence and to determine the pedagogical conditions that contribute to its development in the process of professional education. The research employed methods of theoretical analysis of psychological, pedagogical, and methodological literature, student surveys, observation of the educational process in pedagogical universities, as well as an analysis of curricula and teaching practices. The findings show that students in teacher-training programs generally lack sufficient practical skills for integrating environmental content into school subjects, although they



demonstrate high motivation to master innovative approaches and active learning methods. It is noted that the introduction of project-based, research-oriented, and interactive learning forms contributes to the development of environmental thinking, professional responsibility, and sustainable value orientations among future teachers. It is concluded that a systematic and purposeful approach to environmental education in the training of biology teachers is necessary, one aimed at developing the scientific-methodological, value-based, and activity-related components of environmental competence

**Keywords:** environmental competence, future biology teachers, environmental issues, sustainable development, critical thinking

© Б.Қ. Асылбекова<sup>1</sup>, Г.С. Жақсыбаева<sup>2\*</sup>, Г.Х. Керейбаева<sup>3</sup>, 2025.

<sup>1</sup>Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан;

<sup>2</sup>Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан;

<sup>3</sup>Л.Б. Гончаров атындағы Қазақ автомобиль-жол институты, Алматы, Қазақстан.

E-mail: bota.asylbekova@mail.ru

## БОЛАШАҚ БИОЛОГИЯ МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМУҒА ДАЙЫНДЫҒЫ

**Асылбекова Бота Казбековна** — жаратылыстану ғылымдарының магистрі, докторант, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,  
E-mail: bota.asylbekova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-4592-1982>;

**Жақсыбаева Гүлжан Сатжанқызы** — PhD, ассистент профессор, Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан,  
Y-mail: zhaksybaeva.gulz@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6516-7325>;

**Керейбаева Гүлсара Хабибуллиновна** — техника ғылымдарының кандидаты, профессор, Л.Б. Гончаров атындағы Қазақ автомобиль-жол институты, Алматы, Қазақстан,  
E-mail: kereibayeva\_g@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-3154-2652>.

**Аннотация.** Мақалада жаһандық экожүйенің бұзылуы жағдайында болашақ биология мұғалімдерінің экологиялық құзыреттілігін қалыптастыру мәселесі және қоршаған орта мен оның ресурстарын өмір бойы сақтау қажеттілігінің маңыздылығы қарастырылады. Зерттеудің өзектілігі жаһандық экологиялық сын-қатерлердің күшеюімен, климаттың өзгеруімен, табиғи ресурстардың сарқылуымен және өскелең ұрпақта қоршаған ортаға ғылыми негізделген, жауапты көзқарасты қалыптастыру қажеттілігімен айқындалады. Мақалада экологиялық білім берудің тиімділігі педагогтің кәсіби даярлық деңгейіне, оның жеке құндылық бағдарларына, экологиялық мәдениетіне және экологиялық тәрбие мен оқытудың заманауи әдістерін меңгеруіне тікелей байланысты екені атап өтіледі. Зерттеудің мақсаты – болашақ биология мұғалімдерінің оқушылардың экологиялық құзыреттілігін қалыптастыруға дайындығын анықтау және оны дамытуға ықпал ететін педагогикалық жағдайларды айқындау. Зерттеу барысында психологиялық-педагогикалық және әдістемелік

әдебиеттерге теориялық талдау жасау, студенттер арасында сауалнама жүргізу, педагогикалық жоғары оқу орындарындағы оқу процесін бақылау, сондай-ақ оқу бағдарламалары мен тәжірибелерді талдау әдістері қолданылды. Зерттеу нәтижелері педагогикалық бағыттағы студенттердің экологиялық мазмұнды оқу пәндеріне кірістірудің практикалық тәсілдерін жеткілікті меңгермегенін, бірақ инновациялық әдістер мен белсенді оқыту формаларын игеруге жоғары мотивация танытатынын көрсетті. Жобалық, зерттеу және интерактивті оқыту түрлерін енгізу болашақ педагогтардың экологиялық ойлауын, кәсіби жауапкершілігін және тұрақты құндылық бағдарларын қалыптастыруға ықпал ететіні анықталды. Қорытындысында биология мұғалімдерін даярлау үдерісінде экологиялық білім беруге жүйелі және мақсатты көзқарас қажет екені дәлелденді. Тұрақты қоғамның дамуы құндылық басымдықтарын қайта қарауды, сондай-ақ қоршаған ортаны қорғау іс-әрекеттерінің салдары үшін жеке тұлғалардың да, жалпы қоғамның да жауапкершілігін арттыруды талап етеді. Әсіресе педагогикалық жоғары оқу орындарында үздіксіз экологиялық білім берудің маңыздылығына ерекше назар аударылады.

**Түйін сөздер:** экологиялық құзыреттілік, болашақ биология мұғалімдері, экологиялық проблемалар, тұрақты даму, сыни тұрғыдан ойлау

© **Б.К. Асылбекова<sup>1</sup>, Г.С. Жақсыбаева<sup>2\*</sup>, Г.Х. Керейбаева<sup>3</sup>, 2025.**

<sup>1</sup>Казахский национальный женский педагогический университет,  
Алматы, Казахстан;

<sup>2</sup>Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан;

<sup>3</sup>Казахский автомобильно-дорожный институт имени Л.Б. Гончарова,  
Алматы, Казахстан.

E-mail: bota.asylbekova@mail.ru

## **ГОТОВНОСТЬ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ К ФОРМИРОВАНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У УЧАЩИХСЯ**

**Асылбекова Бота Казбековна** — магистр естественных наук, докторант, Казахский национальный женский педагогический университет, Алматы, Казахстан,  
E-mail: bota.asylbekova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-4592-1982>;

**Жақсыбаева Гүлжан Сатжанқызы** — PhD, ассистент профессора, Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан,  
E-mail: zhaksybaeva.gulz@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6516-7325>;

**Керейбаева Гульсара Хабибуллиновна** — кандидат технических наук, профессор, Казахский автомобильно-дорожный институт имени Л.Б. Гончарова, Алматы, Казахстан,  
E-mail: kereibayeva\_g@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-3154-2652>.

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема готовности будущих учителей биологии к формированию экологической компетентности учащихся как важного условия реализации концепции устойчивого развития современного общества. Актуальность исследования обусловлена усилением глобальных

экологических вызовов, изменением климата, истощением природных ресурсов и необходимостью формирования у подрастающего поколения ответственного и научно обоснованного отношения к окружающей среде. Подчёркивается, что эффективность экологического образования во многом зависит от уровня профессиональной подготовки педагога, его личностных ценностных ориентаций, экологической культуры и владения современными методами экологического воспитания и обучения. Цель исследования заключается в выявлении степени готовности будущих учителей биологии к формированию экологической компетентности школьников и определении педагогических условий, способствующих её развитию в процессе профессионального образования. В ходе работы использовались методы теоретического анализа психолого-педагогической и методической литературы, анкетирование студентов, наблюдение за образовательным процессом в педагогических вузах, а также анализ учебных программ и педагогических практик. Результаты показали, что студенты педагогических направлений в целом недостаточно владеют практическими приёмами интеграции экологического содержания в учебные предметы, однако демонстрируют высокую мотивацию к освоению инновационных подходов и активных методов обучения. Отмечается, что внедрение проектных, исследовательских и интерактивных форм обучения способствует формированию у будущих педагогов экологического мышления, профессиональной ответственности и устойчивых ценностных установок. Сделан вывод о необходимости системного и целенаправленного подхода к экологическому образованию в процессе подготовки учителей биологии, ориентированного на формирование научно-методических, ценностных и деятельностных компонентов экологической компетентности.

**Ключевые слова:** экологическая компетентность, будущие учителя биологии, экологические проблемы, устойчивое развитие, критическое мышление

**Введение.** Экологическая компетентность подразумевает способность человека осознавать экологические проблемы, принимать ответственные решения и действовать в интересах устойчивого развития. Она включает знание основ экологии, понимание взаимодействия между природой и человеком, а также навыки критического мышления и практического применения экологических принципов в повседневной жизни. Актуальность экологической компетентности будущего учителя биологии обусловлена несколькими ключевыми факторами:

- сложные экологические проблемы: будущий учитель должен быть подготовлен к обсуждению актуальных экологических вопросов, таких как изменение климата, утрата биоразнообразия и загрязнение;
- интеграция экологии в учебный процесс: экологическая грамотность позволяет учителю эффективно интегрировать экологические темы в курс биологии, делая обучение более актуальным и практическим;
- формирование устойчивых ценностей: учителя играют важную роль в

формировании экологической культуры у школьников, обладая экологической компетентностью, они могут вдохновлять учащихся к действиям, направленным на защиту окружающей среды;

- развитие критического мышления: учитель, обладающий навыками экологического анализа, может помочь ученикам развивать критическое мышление и способность анализировать информацию о природных процессах и человеческой деятельности;

- применение междисциплинарного подхода: экологические проблемы требуют междисциплинарного подхода, учитель биологии может сотрудничать с коллегами из других предметных областей, что способствует более глубокому пониманию учащимися взаимосвязей в природе.

Экологическая компетентность играет важнейшую роль в образовании учащихся. Она помогает им осознавать актуальные экологические вызовы, такие как изменение климата, загрязнение и утрата биоразнообразия. Формирование ответственности за окружающую среду способствует развитию активной гражданской позиции. Экологически грамотные личности могут содействовать устойчивому развитию своих сообществ, выбирая экологически безопасные практики. Развитие навыков анализа и критической оценки информации позволяет им лучше понимать сложные экологические вопросы. Учащиеся с высокой экологической компетентностью способны активно участвовать в решении глобальных проблем и формировать будущее, ориентированное на сохранение природы.

Таким образом, экологическая компетентность является ключевым элементом образования, способствующим формированию ответственных и активных граждан, готовых защищать окружающую среду.

Экологическая безопасность общества связана с уровнем образования, культуры и воспитания его представителей. Проблема формирования экологической компетентности важна в педагогике. Это особенно актуально в контексте устойчивого развития образования. Экологический кризис побуждает к переосмыслению отношений в системе «природа – человек – общество» и поиску путей их гармонизации. В связи с этим актуальна проблема подготовки будущих учителей, в частности биологии, к развитию экологической компетентности школьников.

Работа построена на основе использования общетеоретических методов исследования, в частности, в статье использованы принципы анализа, синтеза, индукции и дедукции.

**Методы исследования и материалы.** В мире современных мировых тенденций стремительного развития научно-технического прогресса происходит ухудшение состояния окружающей среды, в том числе загрязнение окружающей среды, истощение природных ресурсов. В таких условиях чрезвычайно остро стоит проблема гармонизации отношений общества и природы, формирования общественных ценностей по сохранению окружающей среды, осознанию ее важности в жизни и сохранению здоровья каждого. Устойчивое развитие

общества подразумевает выработку аксиологических приоритетов, основанных на ответственности каждого гражданина и человечества в целом за последствия своих экологических действий и их влияние на состояние и будущее мировой цивилизации.

Личность педагога с высоким уровнем экологического сознания, культуры и компетентности становится для учащихся примером экологически безопасного поведения. Он является специалистом, который воспитывает у них бережное отношение к природным ресурсам и ценность сохранения как собственного здоровья, так и окружающей среды.

Таким образом, формирование экологической компетентности будущих учителей становится одним из приоритетов высшего педагогического образования для обеспечения устойчивого развития общества.

Изучая текущее состояние формирования экологической компетентности у будущих учителей биологии, мы основываемся на результатах исследований, проведенных учеными в области компетентностного подхода. Это включает подготовку будущих учителей к развитию компетенций у учащихся (Андреева и др., 2018), систему подготовки студентов к профессиональной деятельности с использованием компетентностного подхода (Козырев и др., 2005), а также системно-средовой подход (Митина, 2012) и формирование экологической компетентности студентов (Сухорукова и др., 2014).

Анализ психолого-педагогической литературы показывает неоднозначность подходов к определению структуры экологической компетентности. Несмотря на многочисленные работы, в которых рассматривались компоненты, критерии, показатели, компоненты экологической компетентности, до сих пор не существует общепринятого определения структуры экологической компетентности, а также понятия «готовность будущих учителей биологии к развитию экологической компетентности» у школьников в частности. Формирование экологической компетентности студентов вуза – это непрерывный процесс их постоянного вовлечения в природоохранную деятельность путем приобретения опыта практической работы по сохранению и улучшению окружающей среды, развития экологически значимых качеств личности, в том числе: гуманности, сопереживания, бережливости на основе активного обучения, технологии.

По мнению Шапрана (2018), педагогические вузы играют особую роль в формировании экологической компетентности. Они создают необходимые условия для формирования устойчивой экологической позиции, осознания собственной причастности к экологическим проблемам, учета в профессиональной, социальной и бытовой сферах воздействия на окружающую среду. Учитель-практик имеет значительные возможности для формирования подобных компетенций у своих учеников. Это касается и будущих учителей биологии.

Совокупность понятий «готовность будущих учителей биологии к развитию экологической компетентности учащихся» рассматривается как интегративное динамическое качество личности, проявляющееся в следующих аспектах:

- отношении учащихся к развитию экологической компетентности;
- осознании ими мотивов и потребностей в этой деятельности;
- наличии глубоких и разнообразных знаний по предметам выбранной специальности, а также по экологии, психологии, педагогике, социальным аспектам и методике, необходимых для развития экологической компетентности учащихся начальных классов.

Готовность будущих учителей биологии к формированию экологической компетентности у учащихся является важной темой, охватывающей различные аспекты: знание предмета, методические навыки, критическое мышление, личную позицию и взаимодействие с обществом.

**Знание предмета.** Учителя должны обладать глубокими знаниями в области экологии и смежных наук. Это включает понимание экосистем, биосферы, биологических разнообразий и устойчивого развития.

**Методические навыки.** Будущие учителя должны быть подготовлены к использованию различных методов и технологий обучения, которые способствуют формированию экологической компетентности. Это могут быть проектные методы, работа в группах, исследования и полевые работы.

**Критическое мышление.** Важно развивать у учащихся навыки критического анализа экологических проблем и способность к принятию обоснованных решений. Учителя должны быть готовы к тому, чтобы учить детей задавать вопросы и искать решения.

**Личная позиция.** Учителя должны сами осознавать важность экологии и демонстрировать экологически устойчивое поведение, что поможет формировать соответствующие ценности у учащихся.

**Взаимодействие с обществом.** Важно, чтобы учителя могли связывать школьное обучение с реальными экологическими проблемами в обществе, проводя экскурсии, организуя встречи с экологами и участие в местных экологических инициативах.

Учебные заведения высшего педагогического образования играют ключевую роль в формировании экологической культуры будущих учителей, которые должны освоить методы природоохранной воспитательной работы в школе. Концепция экологического образования в Казахстане акцентирует важность преемственности на всех уровнях образования – от дошкольного до послевузовского. Формирование экологической компетентности будущих педагогов связано с реформированием системы общего среднего образования, которое регулируется рядом законодательных и нормативных документов, включая концепцию Закона Республики Казахстан «О высшем образовании». Закон Республики Казахстан о высшем образовании определяет «компетентность» как способность человека успешно социализироваться, обучаться и осуществлять профессиональную деятельность. Эта способность формируется через динамичное сочетание знаний, умений, мышления, взглядов, ценностей и других личных качеств. (Закон РК «О высшем образовании»)

Для эффективной реализации положений Болонской декларации в системе



высшего образования и науки Казахстана необходимо создать систему оценки компетентности выпускников вузов и разработать методы объективной оценки уровня квалификации специалистов, соответствующих определённым образовательным стандартам.

Важную роль в решении этой задачи играют университеты, поскольку они создают необходимые условия для свободного развития, формирования устойчивой экологической позиции и профессиональной компетентности студента, в частности экологической компетентности.

К числу ключевых особенностей экологической компетентности студентов относятся их ценностные ориентации, мотивация к экологически ориентированной деятельности, освоение системы экологических знаний и опыта природоохранной работы, коммуникативные навыки в сфере экологии, а также стремление к профессиональному развитию и личностному саморазвитию на протяжении всей жизни.

Экологическая компетентность объединяет личные качества, творческие способности, знания, навыки и индивидуальный опыт, что позволяет человеку строить свою жизнь в гармонии с окружающей средой и учитывать социальные и личные потребности и ценности. Это включает осознание своей ответственности за влияние, оказываемое в результате профессиональной и бытовой деятельности. Экологическая компетентность основывается на субъективных ценностях, смыслах, убеждениях, знаниях, навыках и волевых качествах, которые проявляются в конкретных ситуациях на практике.

Холошин и др. (2021, март) в своем исследовании выделили структуру экологической компетентности, которая включает критерии формирования этого качества у студентов: осведомленность в области экологии и местных экологических проблем, а также опыт решения экологических задач (информационно-экспериментальный компонент); место экологических ценностей в иерархии личности и отношение к природе (мотивационно-ценностный компонент); экологически безопасное поведение и деятельность в профессиональной и бытовой сферах (деятельностно-поведенческий компонент). Важными аспектами также являются готовность принимать решения и действовать с минимальным вредом для окружающей среды и ответственность за последствия своей деятельности (Бузенко, 2017).

В структуре экологической компетентности будущих учителей биологии Шапран (2018) выделяет три основных компонента:

- мотивационно-ценностный: включает комплекс потребностей, мотивов, интересов и ценностных ориентаций, а также ориентированность на развитие экологически направленных профессиональных способностей;
- познавательно-деятельностный: охватывает набор экологических знаний, умений и навыков, а также практическую готовность к осуществлению экологически целесообразной деятельности;
- личностно-рефлексивный: включает в себя ключевые личностные качества, необходимые для экологической деятельности, такие как сотрудничество,

гуманизм, ответственность, коммуникабельность, сопереживание, оптимизм, эмоциональная устойчивость и рефлексия.

Эти компоненты формируют целостную экологическую компетентность будущих педагогов. Кроме того, изучение литературы по экологической компетентности показывает, что ученые выделяют три компонента экологической компетентности, посредством которых возможно формирование у учащихся общеобразовательных школ на уроках биологии, которые могут формироваться у школьников, в том числе: личностный, познавательный и активность. Личностный компонент направлен на осознание себя как части природы через формирование эко психологического сознания. Он способствует пониманию необходимости здорового образа жизни и его роли в саморазвитии и самореализации, а также формирует личностную компетентность студентов и осознание норм поведения. Познавательный компонент является основой экологического мировоззрения. Деятельностный компонент обеспечивает овладение студентами мировоззренческими знаниями в процессе формирования естественно-научной картины мира на основе научных знаний о природе, что является основой формирования экологической компетентности студентов. Экологические знания – это развитое представление об окружающей среде, месте человека в ней, его зависимости от состояния живой и неживой природы.

Содержание экологических знаний включает в себя представления о следующих аспектах: методах анализа и моделирования экологических процессов; последствиях антропогенного воздействия на биосферу; планировании мероприятий по охране окружающей среды; экологических принципах рационального отношения к природе; целях и задачах экологического образования; а также о программах, учебниках и пособиях. Здесь суммируются знания по биологии в целом и методам преподавания биологии в частности. Таким образом, материалы теоретического анализа доказывают сложность и многогранность понятия «готовность будущих учителей биологии к развитию экологической компетентности» учащихся. Поскольку данное понятие отражает целостное динамическое качество студента, мы полагаем, что оно включает в себя функционирование трех компонентов: ценностно-мотивационного, познавательно-информационного и технологически-рефлексивного.

В основе ценностно-мотивационного компонента лежат: потребность студентов в осуществлении природоохранной деятельности, осознанное ответственное отношение к окружающей среде и так далее. Составляющими познавательно-информационного компонента являются осведомленность об экологических проблемах, глубокие и разносторонние знания студентов по дисциплинам выбранной специальности, педагогике, психологии, конкретным методам обучения и многое другое. Ключевыми методическими умениями, которые отражают технологическую и рефлексивную составляющие изучаемых личностных качеств студента-биолога, являются навыки применения методов и приемов для развития экологической компетентности школьников.

Экологические знания профессионально необходимы, поскольку формируют



у студентов научное мировоззрение, способствуют правильному пониманию процессов и явлений природы, закономерностей функционирования живых организмов, их групп и биосферы в целом как глобальной экологической системы. Поэтому мы считаем важным выделить познавательно-информационный компонент, связанный с готовностью будущих учителей биологии развивать экологическую компетентность у младших школьников. Компетентность объединяет внутренние и внешние аспекты поведения, отражая не только знание о том, как действовать, но и конкретные умения применять эти знания в различных ситуациях.

Формирование компетентности направлено на разработку индивидуальных моделей поведения в различных ситуациях, их практическое испытание, а также адаптацию к личным ценностным ориентациям.

В основу положены экологические умения будущего учителя биологии, умение формировать экологическую культуру старшеклассников, а также оценочное – сравнение существующего и значимого, полезного и вредного. Будущему учителю биологии важно уметь прогнозировать наиболее характерные свойства и особенности деятельности по формированию экологической культуры старшеклассников и на этой основе прогнозировать необходимые этапы. Эта функция более полно проявляется в деятельности педагога на этапе принятия педагогических решений.

Экологическая компетентность акцентирует внимание на предметно-практической деятельности личности и предполагает владение определенными моделями поведения в экологических ситуациях. Она основана на приобретенных знаниях, навыках и умениях адекватно действовать в этих ситуациях. Кроме того, это способность вырабатывать собственные алгоритмы действий и формировать новые модели поведения, адаптируя их к изменяющимся обстоятельствам и своей системе ценностей.

Развитие экологической компетентности можно поддерживать с помощью различных педагогических методов. Проектное обучение: студенты работают над реальными экологическими проектами, например, создают планы по озеленению, изучают местные экосистемы или разрабатывают решения для проблем загрязнения. Дискуссии и дебаты: организация обсуждений на темы экологии, такие как изменение климата, устойчивое развитие и охрана природы, помогает развивать критическое мышление и аргументацию. Полевые исследования: выезды на природу для изучения экосистем, наблюдения за животными и растениями, а также выполнения практических заданий. Интерактивные игры и симуляции: использование ролевых игр или симуляторов для решения экологических проблем, что позволяет развивать навыки принятия решений и сотрудничества. Мультимедийные проекты: создание видео, подкастов или блогов на экологические темы, что способствует углубленному изучению и выражению своих мыслей. Обсуждение кейс-стадии: анализ конкретных экологических ситуаций или проблем, что помогает применить теоретические знания на практике. Участие в волонтерских

проектах по очистке территорий, озеленению или работе в заповедниках, что развивает чувство ответственности и вовлеченности. Эти методы помогают не только углубить знания о природе, но и формируют активную гражданскую позицию по отношению к экологическим вопросам.

Для оценки готовности будущих учителей к профессиональной деятельности можно использовать разнообразные методы. Среди них: анкеты и опросники, тесты, самоанализ, портфолио, практическая работа, групповые дискуссии и семинары.

Анкеты и опросники. Разработка анкеты, содержащей вопросы о мотивации, профессиональных намерениях, понимании педагогических принципов и методов. Опросы, включающие шкалы Лайкерта для оценки уверенности в своих педагогических навыках и умении взаимодействовать с учениками.

Тесты. Профессиональные тесты, оценивающие знания в области педагогики, психологии, методики преподавания. Тесты на эмоциональный интеллект, которые помогают понять, насколько будущий учитель способен к эмпатии и управлению классом.

Самоанализ. Заполнение рефлексивных дневников, в которых студенты могут фиксировать свои мысли о профессиональных ситуациях, анализировать собственные эмоции и реакции. Проведение самооценки на основе критериев, связанных с педагогическими компетенциями, например, способность к планированию уроков, умение работать в команде и взаимодействовать с родителями.

Портфолио. Сбор и анализ материалов, демонстрирующих достижения и развитие в процессе обучения, включая примеры учебных планов, проекты, отзывы наставников.

Практическая работа. Оценка в ходе педагогической практики, где будущие учителя могут продемонстрировать свои навыки в реальных условиях. Обратная связь от наставников и учащихся также может быть полезна.

Групповые дискуссии и семинары. Участие в групповых обсуждениях, где студенты могут делиться опытом, обсуждать трудности и находить решения, что способствует развитию профессиональных компетенций.

Эти методы могут быть использованы в сочетании для получения более полной картины готовности будущих учителей к педагогической деятельности.

Сегодня подход к определению квалификационных требований для выпускников педагогических вузов претерпел значительные изменения. Он основывается на принципах компетентностного подхода, который рассматривается как инновационный инструмент для повышения качества образования, обновления его содержания и модернизации в соответствии с европейскими стандартами. Современное экологическое образование также претерпело значительные изменения, направленные на развитие личностных качеств, которые позволяют сознательно применять теоретические знания на практике. Речь идет о формировании компетентности личности.

Экологически грамотный человек стремится ответственно подходить

к решению жизненных ситуаций и выстраивает свою жизнь, исходя из приоритетов экологических ценностей.

Будущим учителям биологии необходимо читать и понимать взаимосвязь между биологией и естественными науками, чтобы преподавать функциональную грамотность студентам-биологам. На рисунке 1 показана связь между биологией и наукой.

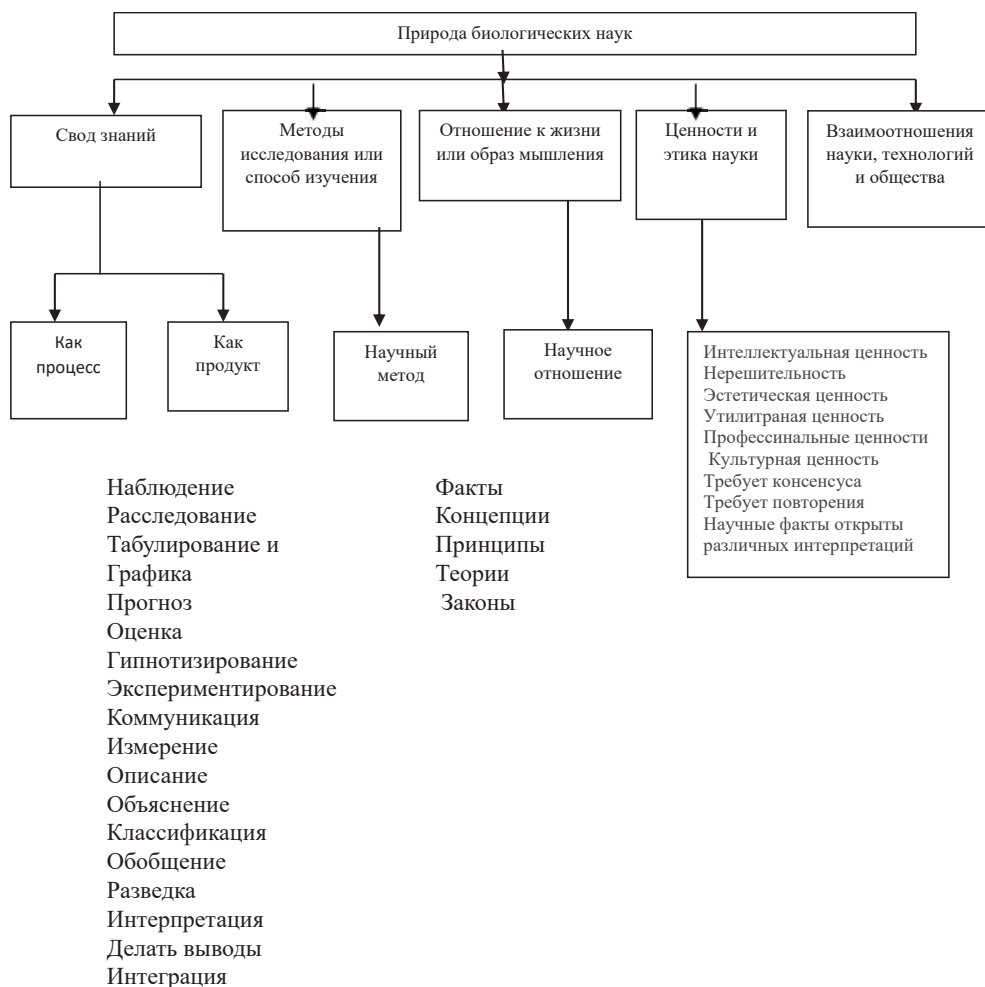


Рисунок 1. Связь биологии с науками (составлено авторами)

Биологические науки развивают некоторые ценности, присущие духу науки. Биологические исследования ведут к пониманию природы, гибкости и творчеству. Они требуют взаимодействия, сотрудничества и координации с коллегами. Такие ценности, как честность, любовь и правда, также присущи изучению биологии. Биологические концепции, такие как «взаимозависимость» и «взаимосвязь», могут служить началом осознания

социальной ответственности и взаимозависимости в сознании детей. Наука и ее преподавание, и изучение не только включают все черты морали, но и развивают их. Качества законности, открытости, честности, правды, справедливости, регулярности, пунктуальности, решимости, терпения, самообладания, самоуважения, уверенности в себе и терпимости являются ценностями, которые автоматически развиваются в людях, если они следуют научному методу и практикуют научное отношение в своих попытках найти просветление (J. Ahmad., 2011).

**Результаты и обсуждения.** В работе Т.М. Носова и Е.А. Макарова (2011) в процессе реализации комплекса педагогических условий в экспериментальной группе значительно увеличилось число студентов с высоким и высшим уровнем сформированности экологической компетентности и в то же время уменьшилось количество студентов со средним и низким уровнем сформированности экологической компетентности. Таким образом в их исследовании положительные результаты эксперимента подтверждают и доказывают эффективность разработанной методики формирования экологической компетентности будущих учителей биологии.

Для подготовки учителей-биологов к получению профессиональной квалификации необходимо экологическое образование, а педагогическая подготовка студентов, включающая приобретение экологических знаний, включает в себя эколого-методические знания, формирование среды обитания, убеждений и ценностей, экологического сознания и культуры, и практическая экологическая деятельность (Скиба 2016). Экологическая компетентность способствует формированию экологической культуры у будущих учителей, пробуждению у них интереса к природе, повышению уверенности в необходимости охраны окружающей среды, предоставлению учащимся четких и содержательных знаний о глобальных экологических проблемах (Ганиева, 2024).

В формировании экологической культуры студенты и школьники способствуют проведению совместных научных исследований, вовлечению их в природоохранные мероприятия по сохранению ландшафтного и биологического разнообразия территории, реализации идей сотрудничества «Вуз-школа» (Емельянова & Сытина 2017). А также спрос на образование и подготовку в области системного мышления демонстрирует важность включения экологического мышления в образование учителей на университетском уровне, именно в темы биологии (Fanta, D et al., 2020). Развитие экологической грамотности будущих учителей имеет решающее значение, если они хотят быть уверенными и компетентными в предоставлении экологического образования в школах (Dada, D.O., et al., 2017). Педагогические закономерности компетентностно-ориентированного образования в процессе профессиональной подготовки, обеспечивает эффективностью формирования экологической компетентности будущих учителей естествознания и биологии (Siaska 2020).

В заключение отметим, что формирование экологической компетентности будущих учителей биологии является важным аспектом подготовки квалифицированных педагогов, способных эффективно реагировать на вызовы, которые бросают глобальные экологические проблемы. Как показано в статье, экологические изменения и угрозы требуют от будущих специалистов не только знаний о природе и экосистемах, но и глубокого понимания социальных и этических аспектов устойчивого развития.

Одной из главных задач образования является пробуждение у учащихся чувства ответственности за охрану окружающей среды. Это означает не только обучение основам экологии, но и развитие навыков критического мышления и способности анализировать влияние человеческой деятельности на природу. Будущим учителям важно не только передавать свои знания, но и побуждать своих учеников играть активную роль в защите окружающей среды.

Непрерывное экологическое образование в педагогических образовательных учреждениях становится необходимым условием формирования экологически грамотного общества. Интеграция экологии в образовательные программы, развитие междисциплинарных подходов и создание проектов устойчивого развития позволяют существенно повысить экологическую компетентность студентов. Важную роль здесь играет сотрудничество образовательных учреждений, государственных органов и общественных организаций, направленное на реализацию программ экологического образования.

Таким образом, готовность будущих учителей биологии формировать экологическую компетентность у учащихся является залогом успешного решения современных экологических проблем и обеспечения устойчивого развития общества. Экологическая ответственность должна стать основой как личной, так и профессиональной жизни будущих учителей, что в конечном итоге приведет к формированию экологически сознательного и активного поколения.

**Заключение.** Экологическая компетентность будущего учителя биологии представляет собой интегративное формирование его личности, включающее знания, навыки и умения в области охраны природы. Она проявляется в осознанном и ценностном отношении к решению экологических проблем и способствует развитию моделей поведения, основанных на экологических принципах. Это позволяет учителю принимать обоснованные решения и нести ответственность за их последствия как перед собой, так и перед учениками и обществом.

Детализируя данное определение, можно отметить, что экологическая компетентность школьного учителя проявляется в развитии его эмоционально-волевой и мотивационно-ценностной сфер, а также в способности к рефлексии. Это свидетельствует о его профессиональной готовности к педагогической эко-деятельности и социальной зрелости. Именно такой учитель нужен школе, учитель с высоким уровнем экологической компетентности, который

будет прививать учащимся ценность экологической грамотности и важности сохранения окружающей среды.

Таким образом, экологическая компетентность будущего учителя биологии не только обогащает его профессиональные навыки, но и способствует подготовке нового поколения ответственных граждан, готовых заботиться о планете.

### Литература

Андреева Н.Д., Малиновская Н.В., & Стрельцов А.Н. (2018) Особенности содержания подготовки педагога в области дополнительного экологического образования. *Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена*. — (190). — С. 141–148.

Козырев В.А., Радионова Н.Ф., & Тряпицина А.П. (2005) Компетентностный подход в педагогическом образовании: коллективная монография. СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена. — С. 392.

Митина Е.Г. (2012) Методическая подготовка студентов-биологов: системно-средовой подход. *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Филология, педагогика, психология*. — (11). — С. 93–99.

Сухорукова Л.Н., & Мирнова М.Н. (2014) Методическая деятельность студентов-биологов как процесс профессионально-педагогической подготовки. *Ярославский педагогический вестник*. — 2(4). — С. 102–107.

Shapran Y.P. (2018) Essential features, structural components and measurement of ecological competence of biology students of pedagogical university. *Pedagogical Education: Theory and Practice*. — 18(1). — P. 320–325.

Закон Республики Казахстан «О высшем образовании». <https://adilet.zan.kz>.

Kholoshyn I., Nazarenko T., Bondarenko O., Hanchuk O., & Varfolomyeyeva I. (2021, March) The application of geographic information systems in schools around the world: a retrospective analysis. *Journal of Physics: Conference Series* — 1840(1). — P. 012017. DOI 10.1088/1742-6596/1840/1/012017.

Buzenko I.L. (2017) Formation of ecological competence of future teachers in the process of professional training. *Modern Information Technologies and Innovative Teaching Methods in Training: Methodology, Theory, Experience, Problems*. — 49. — P. 73–75.

Ahmad J. (2011) Teaching of Biological Sciences (Intended for Teaching of Life Sciences, Physics, Chemistry and General Science). PHI Learning Pvt. Ltd. — P. 15–30.

Носова Т.М., & Макарова Е.А. (2011) Методика формирования экологической компетентности будущих учителей биологии. *Гуманитарные исследования* — (4). — С. 310–316.

Скиба М.М. (2016) Экологическая подготовка будущего учителя биологии: научный подход. *Инновации в преподавании: материалы VI Международной научно-практической конференции в рамках Евразийского сотрудничества (24–25 марта 2016 г.)*. — С. 192–196.

Ганиева С.А. (2024) Совершенствование методов развития экологической компетентности будущих педагогов. *Академические исследования в современной науке*. — 3(21). — С. 154–166.

Емельянова М.В., & Сытина, Т.Ф. (2017) Общее и особенное в формировании экологической компетентности студентов вуза. Проведение конференции и издание материалов осуществлено при финансовой поддержке ФГБУ «РФФИ», проект № 17-06-14068. — С. 202.

Fanta D., Braeutigam J., & Riess W. (2020) Fostering systems thinking in student teachers of biology and geography – an intervention study. *Journal of Biological Education*. — P. 1–12. <https://doi.org/10.1080/00219266.2019.1569083>.

Dada D.O., Eames C., & Calder N. (2017) Impact of environmental education on beginning preservice teachers' environmental literacy. *Australian Journal of Environmental Education* — 33(3). — P. 201–222. Doi:10.1017/ae.2017.27.

Siaska I. (2020) The methodology forming of ecological competency of future teachers of natural sciences during vocational training. *Scientific Journal of Polonia University* — 38(1–1). — P. 208–217. DOI:10.23856/3828.



## References

- Andreeva N.D., Malinovskaya N.V., & Strel'cov A.N. (2018) Osobennosti soderzhaniya podgotovki pedagoga v oblasti dopolnitel'nogo ekologicheskogo obrazovaniya [Features of the content of teacher training in the field of additional environmental education]. *Izvestiya Rossijskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. AI Gercena*, (190). — P. 141–148. (in Russ)
- Kozyrev V.A., Radionova N.F., & Tryapicina A.P. (2005) Kompetentnostnyj podhod v pedagogicheskom obrazovanii: kollektivnaya monografiya [Competency-based approach in pedagogical education: a collective monograph]. Sankt-Peterburg: izdatel'stvo RGPU im. A.I. Gercena. (in Russ).
- Mitina E.G. (2012) Metodicheskaya podgotovka studentov-biologov: sistemno-sredovoj podhod [Methodological training of biology students: a system-environmental approach]. *Vestnik Baltijskogo federal'nogo universiteta im. I. Kanta. Seriya: Filologiya, pedagogika, psihologiya*, (11). — P. 93–99. (in Russ).
- Suhorukova L.N., & Mirnova M.N. (2014) Metodicheskaya deyatel'nost' studentov-biologov kak process professional'no-pedagogicheskoy podgotovki [Methodological activities of biology students as a process of professional and pedagogical training]. *Yaroslavskij pedagogicheskij vestnik*, 2(4). — 102–107. (in Russ).
- Shapran Y.P. (2018) Essential features, structural components and measurement of ecological competence of biology students of pedagogical university. *Pedagogical Education: Theory and Practice*, 18(1). — P. 320–325. (in Eng.).
- Zakon Respubliki Kazahstan «O vysshem obrazovanii» [«Law of the Republic of Kazakhstan On Higher Education»]. (in Russ)
- Kholoshyn I., Nazarenko T., Bondarenko O., Hanchuk O., & Varfolomyeyeva I. (2021, March) The application of geographic information systems in schools around the world: A retrospective analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 1840(1), 012017. DOI 10.1088/1742-6596/1840/1/012017. (in Eng.).
- Buzenko I.L. (2017) Formation of ecological competence of future teachers in the process of professional training. *Modern Information Technologies and Innovative Teaching Methods in Training: Methodology, Theory, Experience, Problems*, 49. — P. 73–75. (in Eng.).
- Ahmad J. (2011) Teaching of biological sciences (Intended for Teaching of Life Sciences, Physics, Chemistry and General Science). PHI Learning Pvt. Ltd. (in Eng.).
- Nosova T.M., & Makarova E.A. (2011) Metodika formirovaniya ekologicheskoy kompetentnosti budushchih uchitelej biologii [Methodology of formation of ecological competence of future biology teachers]. *Humanitarian studies*, (4). — P. 310–316. (in Russ).
- Skiba M.M. (2016) Ekologicheskaya podgotovka budushchego uchitelya biologii: nauchnyj podhod [Environmental training of future biology teachers: a scientific approach]. — P. 192–196. (in Russ).
- Ganieva S.A. (2024) Sovershenstvovanie metodov razvitiya ekologicheskoy kompetentnosti budushchih pedagogov [Improving methods for developing environmental competence of future teachers]. *Akademicheskie issledovaniya v sovremennoj nauke*, 3(21). — P. 154–166. (in Russ).
- Emel'yanova M.V., & Sytina T. F. (2017) Obshchee i osobennoe v formirovanii ekologicheskoy kompetentnosti studentov vuza [General and specific aspects in the development of environmental competence of university students]. *Provedenie konferencii i izdanie materialov osushchestvleno pri finansovoj podderzhke FGBU «Rossijskij fond fundamental'nyh issledovanij» (RFFI), proekt №17-06-14068*. — P. 202. (in Russ).
- Fanta D., Braeutigam J., & Riess W. (2020) Fostering systems thinking in student teachers of biology and geography – An intervention study. *Journal of Biological Education*. <https://doi.org/10.1080/00219266.2019.1569083>. (in Eng.).
- Dada D.O., Eames C., & Calder N. (2017) Impact of environmental education on beginning preservice teachers' environmental literacy. *Australian Journal of Environmental Education*, 33(3). — P. 201–222. Doi:10.1017/ae.2017.27. (in Eng.).
- Siaska I. (2020) The methodology forming of ecological competency of future teachers of natural sciences during vocational training. *Scientific Journal of Polonia University*, 38(1–1). — P. 208–217. DOI:10.23856/3828. (in Eng.).

## **Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the Central Asian Academic Research Center LLP**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the journals of the Central Asian Academic Research Center LLP implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The Central Asian Academic Research Center LLP follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/ or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the Central Asian Academic Research Center LLP.

The Editorial Board of the Central Asian Academic Research Center LLP will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

**[www: nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)**

**ISSN 2518–1467 (Online),**

**ISSN 1991–3494 (Print)**

**<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en>**

Ответственный редактор **А. Ботанкызы**

Редакторы: **Д.С. Аленов, Т. Апендиев**

Верстка на компьютере: **Г.Д. Жадырановой**

Подписано в печать 31.10.2025.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать - ризограф.

46,0 п.л. Тираж 300. Заказ 5.