

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



«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ» РҚБ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

РОО «НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»

THE BULLETIN

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF
KAZAKHSTAN

PUBLISHED SINCE 1944

3 (415)

MAY – JUNE 2025

ALMATY, NAS RK

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. Altynsarın (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>.

Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print).

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (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. 16895-Ж**, issued on 12.02.2018.

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/>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 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>.

ЛУКЬЯНЕНКО 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>.

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы РҚБ-нің Хабаршысы».

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print).

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.).

Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігінің Ақпарат комитетінде 12.02.2018 ж. берілген № 16895-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/>

© «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ, 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>.

«Вестник РОО «Национальной академии наук Республики Казахстан».

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print).

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и коммуникаций и Республики Казахстан № 16895-Ж, выданное 12.02.2018 г.

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

Периодичность: 6 раз в год.

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

© РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан», 2025

CONTENTS

PEDAGOGY

A. Abdrassilov, Y. KuandykPHOTOGRAMMETRY TECHNOLOGIES IN DEVELOPING STUDENTS
SPATIAL THINKING IN ART SCULPTURE EDUCATION.....17**E. Abdrashova, Z. Kobeyeva, Zh.Kemelbekova**ARTIFICIAL INTELLIGENCE: INFLUENCE ON THE PROFESSIONAL
AND METHODOLOGICAL COMPETENCE OF FUTURE COMPUTER
SCIENCE TEACHERS.....33**A.M. Abdykhalykova, B.H. Kussanova, A. Daurenkyzy**MEDIA LITERACY THROUGH CRITICAL READING IN ENGLISH
LANGUAGE TEACHING.....48**A. Abylkassymova, N. Zhumabay, A. Umiralkhanov, L. Zhumalieva**DIGITAL TECHNOLOGIES AS THE BASIS FOR EFFECTIVE EDUCATION
IN THE “SCHOOL – PEDAGOGICAL UNIVERSITY” COMPLEX.....63**K.N. Arinova**FORMATION OF DIGITAL COMPETENCIES OF FUTURE SPECIAL
EDUCATORS IN THE CONTEXT OF DIGCOMPEDU.....86**A.A. Isaeva, S.V. Ananyeva, L.N. Demchenko**RESEARCH COMPETENCE WHEN WORKING WITH THE TEXT OF THE
STORY OF K. PAUSTOVSKY «KARABUGAZ».....104**G.Z. Iskakova, E. Teleuova**KAZAKH SOCIETY THROUGH THE PRISM OF THE WORKS
OF MÄSHHÜR ZHÜSIP KÖPEEV.....118**A.E. Karymsakova, G.M. Abildinova, Zh.S. Kazhiakparova**THE IMPACT OF USING THE «NIMBLE FINGERS» ELECTRONIC
APPLICATION ON THE DEVELOPMENT OF GRAPHOMOTOR SKILLS
IN PRESCHOOLERS.....133**Sh.U. Laiskhanov, Zh. Nurmagambetuly, B. Gönençgil**THE CURRENT STATE AND POSSIBILITIES OF USING SPACE
IMAGERY IN SCHOOL GEOGRAPHY.....146**S. Myrzaliyeva, S. Mizanbekov, E. Lomova**SUBJECT - LANGUAGE INTEGRATION AS A TOOL FOR THE
FORMATION OF PLURILINGUAL COMPETENCE OF STUDENTS.....162

N.B. Nabi, R.S. Rakhmetova

THE ROLE OF ARTICULATION IN DEVELOPING STUDENTS
SPEECH CULTURE.....179

A. Nuradinova

DEVELOPING GLOBAL COMPETENCIES IN THE MULTILINGUAL
ENVIRONMENT OF KAZAKHSTAN'S HIGHER EDUCATION.....202

G. Ozharova, Sh. Akbayeva

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE INTEGRATION OF SPECIALIZED
DESIGN DISCIPLINES INTO ART AND PEDAGOGICAL EDUCATION
IN FINLAND AND KAZAKHSTAN.....221

B.D. Orazov, Zh. Sydykova, E. Tasbolat

METHODOLOGICAL FEATURES OF THE ORGANIZATION OF
LABORATORY WORK ON VIRTUAL PROGRAMS FOR FUTURE
PHYSICS TEACHERS.....237

T.M. Sadykov, G.T. Kokibasova, Z.O. Unerbaeva

THE FEATURES OF THE APPLICATION OF THE CASE STUDY
METHOD IN CHEMISTRY AND BIOLOGY LESSONS.....253

L.E. Sapartayeva

PEDAGOGICAL POSSIBILITIES OF USING THE WORKS
OF KAZAKH POETS AND ZHYRAU.....269

K. Temirkhanova, B. Baimukhanbetov, G. Myshbayeva

DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC AND COMMUNICATION SKILLS
OF TEACHERS OF FUTURE PRESCHOOL ORGANIZATIONS.....281

U. Tuyakova, A. Orynbekova, L. Alekeshova

FORMATION OF EMOTIONAL AND SOCIAL INTELLIGENCE OF FUTURE
TEACHERS IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF UNIVERSITIES.....300

G.Sh. Shaikhislamova, K.A. Avsydykova, O. Zengin

THE READINESS OF FUTURE SOCIAL WORKERS TO FORMATION
PROFESSIONAL COMPETENCIES AT THE UNIVERSITY.....315

G. Shubayeva, T. Bersugirova, R. Baimukhamet

FEATURES OF HEALTHCARE COMPETENCIES OF CHILDREN
WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS.....335

ECONOMICS

A.M. Abdullaev, M.B. Kadyrova, A.A. Kuralbaev THE IMPACT OF MODERNIZATION OF LOCAL GOVERNMENT ON THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF REGIONS.....	349
S. Aldeshova, A. Kazhmukhametova, K. Utepkaliyeva ORGANIZATION OF AUDIT OF RAILWAY FREIGHT BUSINESS PROCESSES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION.....	371
A. Akhmetov, L. Omarbakiyev, E. Aynabekov EFFECTIVE RISK MANAGEMENT MODEL FOR SMALL BUSINESS LENDING IN KAZAKHSTAN: INTERNATIONAL PRACTICES.....	391
N.S. Dosmaganbetov, A.A. Alshanskaya, E.K. Zhakupov VISION OF THE DEVELOPMENT OF TERRITORIAL CLUSTERS IN THE REGIONS OF KAZAKHSTAN: DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE.....	408
Zh. Yerzhanova, A. Dossanova, A. Tapalova PROVIDING THE AGRICULTURAL MARKET WITH YOUNG SPECIALISTS: PROBLEMS AND SOLUTIONS.....	426
R.A. Yesbergen, N.M. Sherimova, A. Azimkhan THE PROBLEM OF POVERTY IN KAZAKHSTAN AND MEASURES TO REDUCE IT.....	439
A. Yesmurzayeva, A. Kozhakhmetova, A. Anarkhan RENEWABLE ENERGY SOURCES IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN: CASE STUDY ANALYSIS AND DEVELOPMENT PROSPECTS.....	453
Y.B. Zhangazinov, N.E. Yermek, L.I. Kusainova IMPROVEMENT OF THE HEALTHCARE HUMAN RESOURCE MANAGEMENT SYSTEM IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN: PROBLEMS, PROSPECTS, AND SOLUTIONS.....	472
G.M. Zhiyenbayeva, A.M. Berzhanova, F.K. Mukhambetkalieva DIGITAL TRANSFORMATION OF ENTERPRISES AND ITS IMPACT ON THE DEMAND FOR NEW PROFESSIONS IN THE WEST KAZAKHSTAN REGION.....	489
J. Juman, A.V. Khamzayeva, Zhai Xuan COOPERATION BETWEEN CHINA, RUSSIA AND CENTRAL ASIAN COUNTRIES IN THE NATURAL GAS SECTOR.....	509

B.M. Zhurynov, A.F. Tsekhovoy

ANALYSIS OF MODELS AND METHODS OF PROJECT
MANAGEMENT IN LARGE ORGANIZATIONS
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN.....525

M.A. Kanabekova, L.A. Medukhanova., S.N. Abieva

WAYS TO INCREASE THE INVESTMENT ATTRACTIVENESS
OF KAZAKHSTAN'S ECONOMY.....537

M. Konyrbekov, A.B. Bekmukhametova, K.S. Daurenbekova

ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE FINANCIAL
TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF FINANCIAL MARKET
DIGITALIZATION.....553

G.Y. Maulenkulova, A.M. Appazova, A.A. Mutaliyeva

IMPROVING TAXATION OF PRIVATE INVESTORS IN THE STOCK
MARKET OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN.....568

A.O. Syzdykova

COMPARISON OF METHODS USED TO DETERMINE THE
BRAND VALUE OF AN ENTERPRISE.....589

Hongge Jia, G.J. Tayauova, N. Ketenci

OPPORTUNITIES FOR THE DEVELOPMENT
OF ENTREPRENEURIAL STRUCTURES IN THE AGRO-INDUSTRIAL
SECTOR OF KAZAKHSTAN.....602

МАЗМҰНЫ

ПЕДАГОГИКА

А.И. Абдрасилов, Е. Қуандық

КӨРКЕМ МҮСІНДІК БІЛІМ БЕРУДЕ СТУДЕНТТЕРДІҢ КЕҢІСТІКТІК
ОЙЛАУЫН ДАМУДАҒЫ ФОТОГРАММЕТРИЯ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ.....17

Э.Т. Абдрашова, З.С. Кобеева, Ж.С. Кемельбекова

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: БОЛАШАҚ ИНФОРМАТИКА
МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ КӘСІБИ-ӘДІСТЕМЕЛІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІНЕ
ӘСЕРІ.....33

А.М. Абдыхалыкова, Б.Х. Құсанова, А. Дәуренқызы

АҒЫЛШЫН ТІЛІН СЫНИ ОҚУ АРҚЫЛЫ ОҚЫТУДАҒЫ МЕДИА
САУАТТЫЛЫҚ.....48

А.Е. Әбілқасымова, Н. Жұмабай, А.Н. Умиралханов, Л.Д. Жумалиева

ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР «МЕКТЕП – ПЕДАГОГИКАЛЫҚ
ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫ» КЕШЕНІНДЕ ТИІМДІ БІЛІМ БЕРУДІҢ НЕГІЗІ
РЕТІНДЕ.....63

К.Н. Аринова

DIGCOMPEDU КОНТЕКСТІНДЕ БОЛАШАҚ АРНАЙЫ ПЕДАГОГТАРДЫҢ
ЦИФРЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ.....86

А.А. Исаева, С.В. Ананьева, Л.Н. Демченко

К. ПАУСТОВСКИЙДІҢ «ҚАРАБҰҒАЗ» ПОВЕСІНІҢ МӘТІНІМЕН
ЖҰМЫС ІСТЕУ КЕЗІНДЕГІ ЗЕРТТЕУ ҚҰЗЫРЕТІ.....104

Ғ.З. Искакова, Э.Т. Телеуова

ҚАЗАҚ ҚОҒАМЫ МӘШҰР ЖҮСІП КӨПЕЕВ ШЫҒАРМАЛАРЫ
ПРИЗМАСЫ АРҚЫЛЫ.....118

А.Е. Карымсакова, Г.М. Абильдинова, Ж.С. Кажиякпарова

«ЕПТІ САУСАҚТАР» ЭЛЕКТРОНДЫ ҚОСЫМШАСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ
МЕКТЕП ЖАСЫНА ДЕЙІНГІ БАЛАЛАРДЫҢ ГРАФОМОТОРЛЫҚ
ДАҒДЫЛАРЫН ДАМУДАҒЫ ӘСЕРІ.....133

Ш.У. Лайсханов, Ж. Нұрмағамбетұлы, В. Gönençgil

МЕКТЕП ГЕОГРАФИЯСЫНДА ҒАРЫШТЫҚ ТҮСІРІЛІМДЕРДІ
ПАЙДАЛАНУДЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ МЕН МҮМКІНДІКТЕРІ.....146

С. Мырзалиева, С. Мизанбеков, Е. Ломова.

ПӘНДІК-ТІЛДІК ИНТЕГРАЦИЯ СТУДЕНТТЕРДІҢ КӨПТІЛДІЛІК
ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ.....162

Н.Б. Нәби, Р.С. Рахметова

ОҚУШЫЛАРДЫҢ СӨЙЛЕУ МӘДЕНИЕТІН ДАМУДА
Артикуляцияның алатын рөлі.....179

А. Нұрадинова

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖОҒАРЫ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ КӨПТІЛДІ
ОРТАДА ЖАҒАНДЫҚ ҚҰЗЫРЕТТЕРДІ ДАМУ.....202

Г.М. Ожарова, Ш.А. Ақбаева

ФИНЛЯНДИЯ МЕН ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ КӨРКЕМ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ
БІЛІМ ЖҮЙЕСІНІҢ ДИЗАЙН САЛАСЫНДАҒЫ АРНАЙЫ ПӘНДЕРДІ
ИНТЕГРАЦИЯЛАУДЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУЫ.....221

Б.Д. Оразов, Ж.К. Сыдыкова, Е.Б. Тасболат

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА МОЛЕКУЛАЛЫҚ
ФИЗИКАДАН ВИРТУАЛДЫ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ
ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ ӨТКІЗУ ӘДІСТЕМЕСІ.....237

Т.М. Садыков, Г.Т. Кокибасова, З.О. Унербаева

ХИМИЯ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА CASE-STUDY ӘДІСІН
ҚОЛДАНУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....253

Л. Сапартаева

ҚАЗАҚ АҚЫН-ЖЫРАУЛАРЫНЫҢ ШЫҒАРМАЛАРЫН
ПАЙДАЛАНУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ МҮМКІНДІКТЕРІ.....269

К.Ш. Темирханова, Б. Баймуханбетов, Г.М. Мышбаева

БОЛАШАҚ МЕКТЕПКЕ ДЕЙІНГІ ҰЙЫМ ПЕДАГОГТЕРІНІҢ ҒЫЛЫМИ
КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМУ.....281

У.Ж. Туякова, А.С. Орынбекова, Л.Б. Алекешова

ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНЫҢ БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІНДЕ БОЛАШАҚ
ПЕДАГОГТЕРДІҢ ЭМОЦИОНАЛДЫҚ ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК
ИНТЕЛЛЕКТІСІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ.....300

Г.Ш. Шайхисламова, К.А. Авсыдыкова, О. Зенгин

ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНДА БОЛАШАҚ ӘЛЕУМЕТТІК
ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРДІҢ КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУҒА
ДАЙЫНДЫҒЫ.....315

Ғ. Шубаева, Т. Берсүгірова, Р. Баймухамет

ЕРЕКШЕ БІЛІМ БЕРУ ҚАЖЕТТІЛІГІ БАР БАЛАЛАРДЫҢ ДЕНСАУЛЫҚ
САҚТАУ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....335

ЭКОНОМИКА

- А.М. Абдуллаев, М.Б. Қадырова, А.А. Құралбаев**
ЖЕРГІЛІКТІ БАСҚАРУДЫ ЖАҢҒЫРТУДЫҢ ӨНІРЛЕРДІҢ
ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ДАМУЫНА ӘСЕРІ.....549
- С. Альдешова, А. Кажмухаметова, К. Утепкалиева**
ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАҒДАЙЫНДА ТЕМІРЖОЛ ЖҮК
ТАСЫМАЛЫ БИЗНЕС-ПРОЦЕСТЕРІНІҢ АУДИТІН ҰЙЫМДАСТЫРУ...371
- А. Ахметов, Л. Омарбакиев, Е. Айнабеков**
ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ШАҒЫН БИЗНЕСКЕ НЕСИЕ БЕРУ ҮШІН
ТӘУЕКЕЛДЕРДІ БАСҚАРУДЫҢ ТИІМДІ МОДЕЛІ: ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ТӘЖІРИБЕ.....391
- Н.С. Досмаганбетов, А.А. Альшанская, Е.К. Жакупов**
ҚАЗАҚСТАН ӨНІРЛЕРІНДЕ АУМАҚТЫҚ КЛАСТЕРЛЕРДІ ДАМУ
ПАЙЫМЫ: ОТАНДЫҚ ЖӘНЕ ШЕТЕЛДІК ТӘЖІРИБЕ.....408
- Ж. Ержанова, А. Досанова, А. Тапалова**
АГРАРЛЫҚ НАРЫҚТЫ ЖАС МАМАНДАРМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ:
МӘСЕЛЕЛЕРІ МЕН ШЕШІМДЕРІ.....426
- Р.Ә. Есберген, Н.М. Шеримова, А. Азимхан**
ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ КЕДЕЙЛІК МӘСЕЛЕСІ ЖӘНЕ ОНЫ ТӨМЕНДЕТУ
ШАРАЛАРЫ.....439
- А. Есмұрзаева, А. Қожахметова, А. Анархан**
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ
КӨЗДЕРІ: КЕЙС-ТАЛДАУ ЖӘНЕ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ.....453
- Е.Б. Жангазинов, Н.Е. Ермек, Л.И. Кусаинова**
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ
ЖҮЙЕСІНІҢ КАДРЛЫҚ РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУДЫ ЖЕТІЛДІРУ:
МӘСЕЛЕЛЕР, ПЕРСПЕКТИВАЛАР ЖӘНЕ ШЕШУ ЖОЛДАРЫ.....472
- Г.М. Жиенбаева, А.М. Бержанова, Ф.К. Мухамбеткалиева**
БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ӨНІРІНДЕГІ КӘСІПОРЫНДАРДЫҢ ЦИФРЛЫҚ
ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ ЖӘНЕ ЖАҢА МАМАНДЫҚТАРҒА ДЕГЕН
СҰРАНЫСҚА ӘСЕРІ.....489
- Ж. Жұман, Ә.У. Хамзаева, Чжай Сюань**
ҚЫТАЙ, РЕСЕЙ ЖӘНЕ ОРТАЛЫҚ АЗИЯ ЕЛДЕРІ АРАСЫНДАҒЫ
ТАБИҒИ ГАЗ СЕКТОРЫНДАҒЫ ЫНТЫМАҚТАСТЫҚ.....509

Б.М. Жұрынов, А.Ф. Цеховой

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ІРІ ҰЙЫМДАРЫНДАҒЫ
ЖОБАЛАРДЫ БАСҚАРУДЫҢ ҮЛГІЛЕРІ МЕН ӘДІСТЕРІН
ТАЛДАУ.....525

М.А. Қанабекова, Л.А. Медуханова, С.Н. Абиева

ҚАЗАҚСТАН ЭКОНОМИКАСЫНЫҢ ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ
ТАРТЫМДЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ.....525

М.Ж. Қонырбеков, А.Б. Бекмухаметова, Қ.С. Дауренбекова

ҚАРЖЫ НАРЫҒЫНЫҢ ЦИФРАНДЫРЫЛУЫ ЖАҒДАЙЫНДА
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ҚАРЖЫЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ
ДАМУЫН ТАЛДАУ.....541

Г.Е. Мауленкулова, А.М. Аппазова, А.А. Муталиева

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚОР НАРЫҒЫНДА ЖЕКЕ
ИНВЕСТИТОРЛАРҒА САЛЫҚ САЛУДЫ ЖЕТІЛДІРУ.....556

А.О. Сыздықова

КӘСІПОРЫННЫҢ БРЕНД ҚҰНЫН БАҒАЛАУДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН
ӘДІСТЕРДІ САЛЫСТЫРУ.....577

Цзя Хунгэ, Г.Ж. Таяуова, Н. Кетенджи

ҚАЗАҚСТАННЫҢ АГРОӨНЕРКӘСІПТІК САЛАСЫНДАҒЫ
КӘСІПКЕРЛІК ҚҰРЫЛЫМДАРДЫ ДАМУЫ МҮМКІНДІКТЕРІ.....590

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИКА

А.И. Абдрасилов, Е. Куандык

ТЕХНОЛОГИИ ФОТОГРАММЕТРИИ В РАЗВИТИИ
ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ
ОБУЧЕНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ СКУЛЬПТУРЕ.....17

Э.Т. Абдрашова, З.С. Кобеева, Ж.С. Кемельбекова

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ВЛИЯНИЕ НА ПРОФЕССИОНАЛЬНО-
МЕТОДИЧЕСКУЮ КОМПЕТЕНТНОСТЬ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ
ИНФОРМАТИКИ.....33

А.М. Абдыхалыкова, Б.Х. Кусанова, А. Дауренкызы

МЕДИАГРАМОТНОСТЬ ЧЕРЕЗ КРИТИЧЕСКОЕ ЧТЕНИЕ В
ПРЕПОДАВАНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА.....48

А.Е. Абылкасымова, Н. Жумабай, А.Н. Умиралханов, Л.Д. Жумалиева

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ В КОМПЛЕКСЕ «ШКОЛА – ПЕДАГОГИЧЕС.....63

К.Н. Аринова

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ
СПЕЦИАЛЬНЫХ ПЕДАГОГОВ В КОНТЕКСТЕ DIGCOMPEDU.....86

А.А. Исаева, С.В. Ананьева, Л.Н. Демченко

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ ПРИ РАБОТЕ С ТЕКСТОМ
ПОВЕСТИ К. ПАУСТОВСКОГО «КАРАБУГАЗ».....104

Г.З. Исакова, Э.Т. Телеуова

КАЗАХСКОЕ ОБЩЕСТВО СКВОЗЬ ПРИЗМУ ПРОИЗВЕДЕНИЙ
МАШХУР ЖУСУПА КОПЕЕВА.....118

А.Е. Карымсакова, Г.М. Абильдинова, Ж.С. Кажиякпарова

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «ЛОВКИЕ
ПАЛЬЧИКИ» НА РАЗВИТИЕ ГРАФОМОТОРНЫХ НАВЫКОВ
У ДОШКОЛЬНИКОВ.....133

Ш.У. Лайсханов, Ж. Нурмагамбетулы, В. Gönençgil

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ В ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ.....146

С. Мырзалиева, С. Мизанбеков, Е. Ломова

ПРЕДМЕТНО-ЯЗЫКОВАЯ ИНТЕГРАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ
ФОРМИРОВАНИЯ ПЛЮРИЛИНГВАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ.....162

Н.Б. Наби, Р.С. Рахметова

РОЛЬ АРТИКУЛЯЦИИ В РАЗВИТИИ РЕЧЕВОЙ КУЛЬТУРЫ

УЧАЩИХСЯ.....179

А. Нурадинова

РАЗВИТИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПОЛИЯЗЫЧНОЙ

СРЕДЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ КАЗАХСТАНА.....202

Г.М. Ожарова, Ш.А. Акбаева

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНТЕГРАЦИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ

ДИСЦИПЛИН СФЕРЫ ДИЗАЙНА В ХУДОЖЕСТВЕННО-

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ФИНЛЯНДИИ

И КАЗАХСТАНА.....221

Б.Д. Оразов, Ж.К. Сыдыкова, Е.Б. Тасболат

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ

ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКЕ

В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ.....237

Т.М. Садыков, Г.Т. Кокибасова, З.О. Унербаева

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА CASE-STUDY НА УРОКАХ

ХИМИИ И БИОЛОГИИ.....263

Л. Сапартаева

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

ПРОИЗВЕДЕНИЙ КАЗАХСКИХ ПОЭТОВ И ЖЫРАУ.....269

К.Ш. Темирханова, Б. Баймуханбетов, Г.М. Мышбаева

РАЗВИТИЕ НАУЧНЫХ КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ БУДУЩИХ

ПЕДАГОГОВ ДОШКОЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....281

У.Ж. Туякова, А.С. Орынбекова, Л.Б. Алекешова

ФОРМИРОВАНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО И СОЦИАЛЬНОГО

ИНТЕЛЛЕКТА БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ

ПРОЦЕССЕ ВУЗОВ.....300

Г.Ш. Шайхисламова, К.А. Авсыдыкова, О. Зенгин

ГОТОВНОСТЬ К ФОРМИРОВАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ

КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ СОЦИАЛЬНЫХ РАБОТНИКОВ В ВУЗЕ.....315

Г. Шубаева, Т. Берсугирова, Р. Баймухамет

ОСОБЕННОСТИ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ДЕТЕЙ

С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ.....335

ЭКОНОМИКА

- А.М. Абдуллаев, М.Б. Кадырова, А.А. Куралбаев**
ВЛИЯНИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ НА
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ.....349
- С. Альдешова, А. Кажмухаметова, К. Утепкалиева**
ОРГАНИЗАЦИЯ АУДИТА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ
ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ.....371
- А. Ахметов, Л. Омарбакиев, Е. Айнабеков**
ЭФФЕКТИВНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРИ
КРЕДИТОВАНИИ МАЛОГО БИЗНЕСА В КАЗАХСТАНЕ:
МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРАКТИКА.....391
- Н.С. Досмаганбетов, А.А. Альшанская, Е.К. Жакупов**
ВИДЕНИЕ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ КЛАСТЕРОВ В РЕГИОНАХ
КАЗАХСТАНА: ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ.....408
- Ж. Ержанова, А. Досанова, А. Тапалова**
ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРАРНОГО РЫНКА МОЛОДЫМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ:
ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ.....426
- Р. Есберген, Н.М. Шеримова, А. Азимхан**
ПРОБЛЕМА БЕДНОСТИ В КАЗАХСТАНЕ И МЕРЫ ПО ЕЕ
СНИЖЕНИЮ.....439
- А. Есмурзаева, А. Кожаметова, А. Анархан**
ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ В РК: АНАЛИЗ КЕЙСОВ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....453
- Е.Б. Жангазинов, Н.Е. Ермек, Л.И. Кусаинова**
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМИ
РЕСУРСАМИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН:
ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ.....472
- Г.М. Жиенбаева, А.М. Бержанова, Ф.К. Мухамбеткалиева**
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ
НА СПРОС НА НОВЫЕ ПРОФЕССИИ В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОМ
РЕГИОНЕ.....489
- Ж. Жуман, А.В. Хамзаева, Чжай Сюань**
СОТРУДНИЧЕСТВО МЕЖДУ КИТАЕМ, РОССИЕЙ И СТРАНАМИ
ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ В СЕКТОРЕ ПРИРОДНОГО ГАЗА.....509

Б.М. Журынов, А.Ф. Цеховой АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ И МЕТОДОВ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ В КРУПНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.....	252
М.А. Канабекова, Л.А. Медуханова, С.Н. Абиева ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНАМ.....	537
М. Конырбеков, А.Б. Бекмухаметова, К.С. Дауренбекова АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ФИНАНСОВОГО РЫНКА.....	553
Г.Е. Мауленкулова, А.М. Аппазова, А.А. Муталиева СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ ЧАСТНЫХ ИНВЕСТОРОВ НА ФОНДОВОМ РЫНКЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.....	568
А.О. Сыздыкова СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОЦЕНКЕ СТОИМОСТИ БРЕНДА ПРЕДПРИЯТИЯ.....	589
Цзя Хунгэ, Г.Ж. Таяуова, Н. Кетенджи ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУР В АГРОПРОМЫШЛЕННОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА.....	602

BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 1991-3494
Volume 3. Number 415 (2025), 237–252

<https://doi.org/10.32014/2025.2518-1467.962>

MPHTI 14.35.09

© **B.D. Orazov**^{1*}, **Zh. Sydykova**², **E. Tasbolat**², 2025.

¹Zh.A. Tashenev University, Shymkent, Kazakhstan;

²Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Almaty, Kazakhstan.

*E-mail: beksultan_okmpi@mail.ru

METHODOLOGICAL FEATURES OF THE ORGANIZATION OF LABORATORY WORK ON VIRTUAL PROGRAMS FOR FUTURE PHYSICS TEACHERS

Orazov Bexultan — Master's degree, Senior lecturer at the Zh.A. Tashenev University, Shymkent, Kazakhstan,

E-mail: beksultan_okmpi@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-7799-4109>;

Sydykova Zhainagul — Abay Kazakh national pedagogical university, Almaty, Kazakhstan, Candidate of Pedagogical Sciences, Acting Associate Professor, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: zhainagtl_sydykova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4146-6539>;

Tasbolat Erbolat — Abay Kazakh national pedagogical university, Almaty, Kazakhstan, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, senior lecturer mobile, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: asbolaterbolat7@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-2631-9817>.

Abstract. This article discusses the methodology of organizing and conducting virtual laboratory work on molecular physics in pedagogical universities within the framework of the educational program 6B01502 – «Training physics teachers». In particular, when studying the disciplines included in the fundamental training module, the importance of laboratory work is determined, allowing direct observation and understanding of physical phenomena in practice. The article presents the stages of organizing virtual laboratory work on the topic «Determining the coefficient of linear expansion of solids», the tools used, digital platforms and methods of integration into the educational process. When conducting laboratory work, criteria for evaluating the results of students' work and a self-assessment system are proposed. Independent, level-based and project tasks performed by students during laboratory work are also presented. These tasks are aimed not only at consolidating students' theoretical knowledge, but also at developing their research abilities, critical thinking and practical skills. With the help of virtual laboratory work, it is possible to conduct physical experiments in a safe, accessible and break-even format. The proposed methodology makes it possible, along with teaching a course in molecular physics, to widely apply other courses on the theoretical foundations of physics and in STEM disciplines. It also contributes to the development of a modern digital educational

environment in teaching physics in secondary schools. The organization of virtual laboratory work in physics allows you to create an individual learning trajectory for students, to individualize learning.

Keywords: future physics teachers, virtual laboratory work, methods of organizing laboratory work, assessment criteria, independent work, level assignments, project work

© Б.Д. Оразов^{1*}, Ж.К. Сыдыкова², Е.Б. Тасболат², 2025.

¹Ж.А.Тәшенев атындағы университет, Шымкент, Қазақстан;

²Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті,

Алматы, Қазақстан.

*E-mail: beksultan_okmpi@mail.ru

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА МОЛЕКУЛАЛЫҚ ФИЗИКАДАН ВИРТУАЛДЫ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ ӨТКІЗУ ӘДІСТЕМЕСІ

Оразов Бексұлтан Даулетович — магистр, Ж.А. Тәшенев атындағы университеттің аға оқытушысы, Шымкент, Қазақстан,

E-mail: beksultan_okmpi@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-7799-4109>;

Сыдыкова Жайнагуль Каныевна — п.ғ.к., Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университетінің қауымдастырылған профессоры міндетін атқарушысы, Алматы, Қазақстан,

E-mail: zhainagtl_sydykova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4146-6539>;

Тасболат Ерболат Бекболатұлы — ф.-м.ғ.к., Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университетінің аға оқытушысы, Алматы, Қазақстан,

E-mail: asbolaterbolat7@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-2631-9817>.

Аннотация. Бұл мақалада педагогикалық жоғары оқу орындарында 6B01502 – «Физика мұғалімін даярлау» білім беру бағдарламасы аясында молекулалық физика пәні бойынша виртуалды зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру және жүргізу әдістемесі қарастырылады. Атап айтқанда, іргелі дайындық модуліне енгізілген пәндерді оқыту барысында физикалық құбылыстарды тікелей бақылауға және тәжірибелік жолмен түсінуге мүмкіндік беретін зертханалық жұмыстардың маңыздылығы айқындалады. Мақалада «Қатты денелердің сызықтық ұлғаю коэффициентін анықтау» тақырыбы бойынша виртуалды зертханалық жұмысты ұйымдастырудың кезеңдері, қолданылатын құралдар, цифрлық платформалар мен оқу процесіндегі интеграция әдістері көрсетілген. Зертханалық жұмысты жүргізу барысында білім алушылардың жұмыс нәтижелерін бағалау критерийлері мен өзіндік бағалау жүйесі ұсынылады. Сонымен қатар, білім алушылардың зертханалық жұмысты орындау кезінде орындайтын өздік, деңгейлік және жобалық тапсырмалар берілген. Бұл тапсырмалар білім алушылардың теориялық білімін бекітіп қана қоймай, олардың зерттеушілік қабілеттерін, сыни ойлауын және практикалық дағдыларын дамытуға бағытталған. Мақалада қарастырылған әдістеме білім беру процесін цифрландыру, интерактивті оқыту технологияларын енгізу

және қашықтықтан оқыту жағдайында сапалы білім беруді қамтамасыз етуге бағытталған. Виртуалды зертханалық жұмыстардың көмегімен физикалық тәжірибелерді қауіпсіз, қолжетімді және шығынсыз форматта жүргізуге мүмкіндік туады. Виртуалды зертханалық жұмыстарды оқу процесіне жүйелі енгізу білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, олардың эксперименттік дағдыларын дамытады. Бұл болашақ физика мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруда маңызды рөл атқарады. Ұсынылған әдістеме молекулалық физика курсын оқытумен қатар физиканың теориялық негіздері бойынша басқа да курстарды және STEM бағытындағы пәндерде кеңінен қолдануға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, жалпы білім беретін мектепте физиканы оқытуда заманауи цифрлық білім беру ортасын дамытуға септігін тигізеді. Физикадан виртуалды зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру білім алушылардың дербес оқыту траекториясын құруға, оқытуды дараландыруға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: болашақ физика мұғалімі, виртуалды зертханалық жұмыс, зертханалық жұмысты ұйымдастыру, бағалау критерийлері, өзіндік жұмыс, деңгейлік тапсырма, жобалық жұмыс

© Б.Д. Оразов^{1*}, Ж.К. Сыдыкова², Е.Б. Тасболат², 2025.

¹ Университет имени Ж.А. Ташенева, Шымкент, Казахстан;

² Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан.

*E-mail: beksultan_okmpi@mail.ru

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКЕ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Оразов Бексултан Даулетович — магистр, старший преподаватель Университета им. Ж.А. Ташенева, Шымкент, Казахстан,

E-mail: beksultan_okmpi@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-7799-4109>;

Сыдыкова Жайнагуль Каныевна — к.п.н., и.о. ассоциированного профессора, Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан,

E-mail: zhainagtl_sydykova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4146-6539>;

Тасболат Ерболат Бекболатулы — к.ф.-м.н., старший преподаватель, Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан,

E-mail: asbolaterbolat7@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-2631-9817>.

Аннотация. В данной статье рассматривается методика организации и проведения виртуальных лабораторных работ по молекулярной физике в педагогических вузах в рамках образовательной программы 6В01502 – «Подготовка учителей физики». В частности, при изучении дисциплин, включенных в модуль фундаментальной подготовки, определяется значимость лабораторных работ, позволяющих непосредственно наблюдать и понимать физические явления на практике. В статье представлены этапы организации

виртуальной лабораторной работы по теме «Определение коэффициента линейного расширения твердых тел», используемые инструменты, цифровые платформы и методы интеграции в учебный процесс. При проведении лабораторной работы предлагаются критерии оценки результатов работы обучающихся и система самооценки. Также представлены самостоятельные, уровневые и проектные задания, выполняемых обучающимися при выполнении лабораторных работ. Данные задания направлены не только на закрепление теоретических знаний обучающихся, но и на развитие их исследовательских способностей, критического мышления и практических навыков. Рассмотренная методика направлена на цифровизацию образовательного процесса, внедрение интерактивных технологий обучения и обеспечение качественного образования в условиях дистанционного обучения. С помощью виртуальных лабораторных работ можно проводить физические эксперименты в безопасном, доступном и безубыточном формате. Систематическое внедрение виртуальных лабораторных работ в учебный процесс повышает интерес обучающихся к предмету и развивает их экспериментальные навыки. Это играет важную роль в формировании профессиональных компетенций будущих учителей физики. Предлагаемая методика позволяет наряду с преподаванием курса молекулярной физики широко применять и другие курсы по теоретическим основам физики и в дисциплинах направления STEM. Также способствует развитию современной цифровой образовательной среды в преподавании физики в общеобразовательной школе. Организация виртуальных лабораторных работ по физике позволяет создать индивидуальную траекторию обучения обучающихся, индивидуализировать обучение.

Ключевые слова: будущие учителя физики, виртуальная лабораторная работа, методика организации лабораторной работы, критерии оценивания, самостоятельная работа, уровневые задания, проектные работы

Kіріспе. 6B01502 – «Физика мұғалімін даярлау» білім беру бағдарламасы болашақ физика мұғалімдеріне жоғары кәсіптік білім беруге бағытталған. Білім беру бағдарламасының іргелі дайындық модуліне енгізілген пәндерді оқытудың негізгі максаты білім алушыларда физиканың іргелі заңдарының рөлін, қоршаған әлемнің әртүрлі құбылыстарының табиғатын сипаттау және талдау үшін негіз ретінде түсінуді дамыту; практикалық міндеттерді өз бетінше шешу дағдыларын меңгерту; ғылыми зерттеу мен ойлаудың өзіндік әдістеріне қабілеттілікті игерту үшін іргелі физикалық, астрономиялық түсініктерді жинақтай отырып алынған білімді болашақ кәсіби қызметте қолдану дағдыларын қалыптастыру болып табылады.

Болашақ мұғалімдердің педагогикалық қызметте электрондық білім беру ресурстарын пайдалану дайындығын қалыптастыру мәселелері Адылбекова және басқаларының зерттеу жұмысында көрсетілген (Адылбекова және т.б., 2024).

А.Г. Аубакир және т.б. өз еңбектерінде цифрлық технологиялардың

карқынды дамуы және олардың білім беру жүйесіне әсеріне байланысты болашақ пән мұғалімдерінің цифрлық құзыреттілігін арттыруға назар аударған. Олар болашақ мұғалімдердің цифрлық құзыреттіліктерін қалыптастыруға бағытталған әдіс-тәсілдер мен құралдардың тиімділігі мен қолданылуының оңтайлы шешімдерін ұсынған (Аубакир және т.б., 2023).

Негізгі ережелер. Болашақ мұғалімді даярлау мәселесі әрқашанда өз өзектілігін жоғалтпайтын мәселелер қатарына жатады. Қазіргі уақытта педагогикалық жоғары оқу орындарының басты міндеті алдыңғы қатардағы іс-тәжірибелердегі озық әдістемелер мен ұлттық мұраның, сондай-ақ әлемдік тәсілдер негізінде қазіргі заманғы білім беру қажеттіліктерін болжай алатын пән мұғалімдерін даярлау болып табылады.

6B01502 – «Физика мұғалімін даярлау» білім беру бағдарламасы студентке бағдарланған білім беру негізінде жүзеге асырылады. Осыған орай, білім беру бағдарламасының іргелі дайындық модуліне енгізілген пәндерді оқытуда заманауи ақпараттық технологиялардың мүмкіндіктерін кеңінен қолдану көзделеді. Осы мақсатты жүзеге асыруда педагогикалық жоғары оқу орындарының оқу процесіне енгізуге болатын молекулалық физика курсынан виртуалды зертханалық жұмыстар кешені дайындалды, әрі барлық білім алушылар үшін қол жетімді.

Материалдар мен әдістер. 6B01502 – «Физика мұғалімін даярлау» білім беру бағдарламасындағы іргелі дайындық модуліне енгізілген пәндерді оқыту барысында физика ғылымының қазіргі даму деңгейіне, физикалық процестер мен құбылыстарды бақылау, алған білімді өзінің болашақ қызметінде қолдана білу мәселелеріне көңіл аудару қажеттілігі атап көрсетілген. Сонымен қатар, болашақ физика мұғалімдерінің негізгі физикалық заңдарды, теорияларды, құбылыстар мен процестерді түсінуі, физикалық құбылыстар мен шамаларды математикалық әдістермен өрнектей білуі секілді маңызды мәселелер де ескеріледі. Білім беру бағдарламасының іргелі дайындық модуліне молекулалық физика, молекулалық физикадан лабораториялық практикум пәндері де енгізілген (Оразов және т.б., 2024).

Молекулалық физика курсын оқыту барысында физиканың әр түрлі агрегаттық күйіндегі заттардың физикалық қасиеттерін олардың молекулалық құрылысы негізінде зерттейтін физиканың саласы. Молекулалық физика газдардың, сұйықтықтардың және қатты денелердің құрылысы, олардың сыртқы әсерлердің (қысым, температура, электр және магнит өрістері) нәтижесінде өзгеруі, тасымалдау құбылысы (диффузия, жылуөткізгіштік, ішкі үйкеліс), фазалық тепе-теңдік және ауысу процестері (кристалдану және балқу, булану және конденсация, т.б.) заттардың кризистік күйі, әр түрлі фазалардың бөліну шекараларындағы беттік құбылыстар қарастырады. Заттардың және олардың зерттеу әдістерінің әр түрлі болуына қарамастан молекулалық физика заттар құрылысының микроскопиялық (молекулалық) сипатына негізделе отырып, олардың макроскопиялық қасиеттерін зерттейді (Gkioka 2019).

Нәтижелер мен талқылаулар. Молекулалық физикадан лабораториялық

практикум курсының негізгі мақсаты молекулалық физика курсына алған теориялық білімнің негізінде физикалық құбылыстар мен процестерді, әртүрлі физикалық заңдылықтарды эксперимент жүзінде жаңғыртып зерттеп, физикалық шамалардың арасындағы сандық тәуелділіктерді орнату болып табылады (Emily, 2020). Сонымен бірге, молекулалық физикадан лабораториялық практикум курсына болашақ физика мұғалімдері молекулалық физикадағы моделдердің қолданылу шекарасын айқындауды меңгереді, әртүрлі мақсатта қолданылатын құрал жабдықтармен жұмыс істеуді үйренеді және эксперимент жүзінде алынған мәліметтерді математикалық өңдеудің әдіс-тәсілдерін меңгеріп, эксперимент нәтижесі бойынша қорытынды жасауға дағыланады (Habre 2006).

Болашақ физика мұғалімдеріне жоғарыда көрсетілгендағдыларды меңгертудің тиімді жолы ретінде сандық технологияларды, виртуалды зертханалық жұмыстарды қолдануды жатқызуға болады (Manana D. Dammer, 2019). Ғылыми-зерттеу жұмыс орындау барысында «Физика мұғалімдерін даярлау» бағыты бойынша жоғары оқу орындарының оқу процесіне енгізуге болатын молекулалық физика курсынан 14 виртуалды зертханалық жұмыс дайындалды. Дайындалған виртуалды зертханалық жұмыстар кешені Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университетінің физика-математика факультетінің 6B01502 – «Физика мұғалімін даярлау» білім беру бағдарламасына молекулалық физикадан лабораториялық практикум курсының мазмұнына енгізілген. Оқу процесіне енгізілген «Молекулалық физикадан лабораториялық практикум» курсының оқу-әдістемелік нұсқаулығына ҚР Авторлық құқықпен қорғалатын объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізімге мәліметтерді енгізу туралы авторлық куәлік алынған (Молекулалық физикадан лабораториялық практикум (оқу-әдістемелік нұсқаулық), 09.01.2024ж. №41836) (Оразов 2024).

Аталған виртуалды зертханалық жұмыстар кешенін педагогикалық бағыттағы жоғары оқу орындарындағы физика білім беру бағдарламасындағы молекулалық физика курсының мазмұнына енгізуді ұсынамыз (Sugurzhanova G., 2024). Дайындалған виртуалды зертханалық жұмыстар кешені педагогикалық бағыттағы жоғары оқу орындарының барлық білім алушылар үшін қол жетімді. Онымен <https://mol-physics.kz> сілтеме арқылы танысуға болады (Молекулалық физикадан лабораториялық практикум, 2024; Сорокин и другие, 2006). Төмендегі 1-кестеде виртуалды зертханалық жұмыстар құрамына кіретін жұмыстардың тақырыптары келтірілген (Аскарова 2006).

1-кесте. Виртуалды зертханалық жұмыстар

№	Виртуалды зертханалық жұмыс тақырыбы	Қолдану мақсаты
1	2	3
1	Изотермиялық процесті оқып үйрену	Изотермиялық процесті экспериментальды түрде оқып-үйрену
2	Изобаралық процесті экспериментальды түрде оқып үйрену	Изобаралық процесті экспериментальды түрде оқып-үйрену
3	Изохоралық процесті оқып үйрену	Газдағы изохоралық процесті экспериментті түрде оқып-үйрену
4	Дюлонг және Пти әдісімен сұйықтың көлемдік ұлғаю коэффициентін анықтау	Сұйықтың көлемдік ұлғаю коэффициентін Дюлонг және Пти әдісімен анықтау
5	Қатты денелердің сызықтық ұлғаю коэффициентін анықтау	Қатты денелердің жылулық қасиеттерімен танысу және сызықтық ұлғаю коэффициентін анықтау
6	Сұйықтың меншікті жылу сыйымдылығын анықтау	Калориметриялық өлшеу әдістерімен танысу, сұйықтың меншікті жылу сыйымдылығын калориметриялық тәсілмен эксперименттік анықтау
7	Беттік керілу коэффициентін сақинаның сұйық бетінен ажырау әдісі бойынша анықтау	Сұйықтың беттік керілу құбылысын зерттеу, сұйықтың беттік керілу коэффициентін анықтаудың эксперименттік тәсілімен танысу
8	Сұйықтың тұтқырлық коэффициентін Стокс тәсілімен анықтау	Қарастырылып отырған тәсілдің теориясымен танысу, өлшеу әдістерін меңгеру және кейбір себептердің эксперимент нәтижесіне тигізетін ықпалына талдау жасау
9	Тамшыны санау әдісімен сұйықтың беттік керілу коэффициентін анықтау	Тамшыны санау арқылы әр түрлі сұйықтардың беттік керілу коэффициенттерін анықтау
10	Ассман психрометр көмегімен ауаның ылғалдылығын анықтау	Ауа ылғалдылығын зерттеу және оны анықтау
11	Ауаның жылу сыйымдылықтарының қатынасын адиабаталық ұлғаю бойынша анықтау (Клеман-Дезорм әдісі)	Жылу сыйымдылықтар қатынасын Клеман-Дезорм әдісін қолданып, газдарда өтетін процесті зерттеу және ауа үшін жылу сыйымдылықтарының қатынасын $\left(\frac{C_p}{C_v}\right)$ адиабаталық ұлғаю әдісімен экспериментте анықтау
12	Ауаның тұтқырлығын анықтау	Тасымал құбылыстары және олардың өту шарттарымен танысу; тасымал коэффициентін анықтап, оны молекула-кинетикалық теория негізімен алынған мәнімен салыстыру
13	Ауаның молярлық массасын анықтау	Ауаның молярлық массасының сандық мәнін сорғылау әдісімен тәжірибеде анықтау; атмосфералық қысымдағы ауа тығыздығын анықтау
14	Қалайының балку және кристалдану құбылысын анықтау	Бірінші түрдегі фазалық ауысуымен танысып, қыздыру және балқыту диаграммасын алып, сондай-ақ қалайының салқындату және кристаллизациясы, қалайы балку нүктесін анықтап, қалайы қыздыру және балқыту кезінде бойындағы өзгерісті анықтау

«Қатты денелердің сызықтық ұлғаю коэффициентін анықтау» виртуалды зертханалық жұмысты ұйымдастыру және өткізу әдістемесін тоқталайық.

Жұмыстың мақсаты: қатты денелердің жылулық қасиеттерімен танысу және сызықтық ұлғаю коэффициентін анықтау.

Қатты денелердің температурасы артқан кезде олардың сызықтық өлшемдерінің ұлғаюы байқалады. Денелердің мұндай жылулық қасиеті ең алдымен олардың құрылысы (структурасы), кристалдық тордағы иондардың өзара әсерлесуі мен орнықты күйдің маңайында жасалатын жылулық тербелістерімен сипатталады. Дәлірек айтқанда, қатты дененің температурасы жоғарылаған кезде кристалдық тор түйіндерінде орналасқан иондар арасындағы тебілу күштерінің (F_0) шамасы олардың тартылу күштерінен (F_1) басым болып, ($F_0 \gg F_1$), нәтижеде қатты дене ұлғаяды. Айтылған осы қасиет сызықтық (α) және көлемдік (β) ұлғаю коэффициенттерімен сипатталады.

Қатты денелердің жылулық ұлғаю қасиеттері α -сызықтық ұлғаю коэффициентімен сипатталады, ол денені 1°C -ға қыздырғанда дененің қандай шамаға ұлғаятындығын көрсетеді:

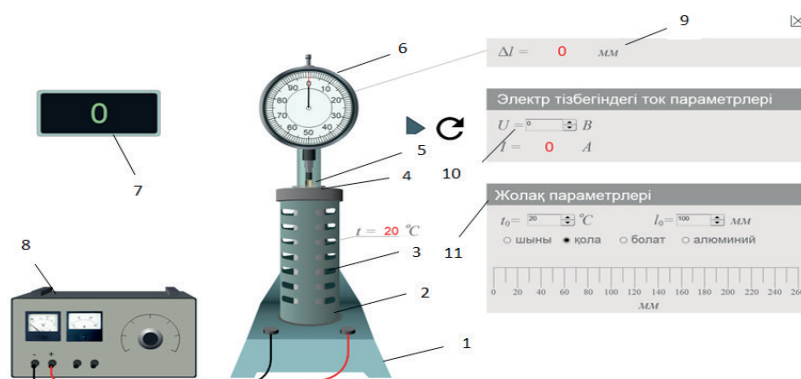
$$\alpha = \frac{\Delta L}{L(t - t_0)},$$

мұндағы $\Delta t = t - t_0$ – дене температурасының өсімшесі (t_0 – бастапқы, ал t – қыздырылған кездегі температура); ΔL – дененің салыстырмалы ұзаруы ($\Delta L = L - L_0$, L_0 – дененің бастапқы, ал L – денені қыздырылғаннан кейінгі ұзындығы). Изотропты қатты денені қыздырған кезде оның сызықтық өлшемдері барлық бағыттарда бірдей өзгереді. Осыған байланысты, қатты дененің жылулық ұлғаюын β – көлемдік ұлғаю коэффициентімен де сипаттауға болады:

$$\beta = \frac{V}{V_0(t - t_0)},$$

мұндағы $\Delta V = V - V_0$ – дене көлемінің салыстырмалы ұлғаюы; V_0 – $t_0^\circ\text{C}$ температурадағы, ал V – $t^\circ\text{C}$ температурадағы көлем. α және β шамаларының арасында мынадай байланыс бар: $\beta = 3\alpha$.

Қондырғының құрылымы төмендегі 1-суретте келтірілген. Мұндағы, 1 - қондырғының табаны, 2 - қауіпсіздік қорабы, 3 - қыздырғыш, 4 - су құйылған шыны пробирка, 5 - зерттелетін қатты дене үлгісі, 6 - индикатор көрсеткіші, 7 - секунд өлшеу құрылғысы, 8 - ток көзі блогы, 9 - индикатор көрсеткіші, 10 - электр тізбегіндегі ток параметрлері, 11 - жолақ параметрлері.



1-сурет. Зертханалық кондырғының құрылымы

Зертханалық жұмысты орындау алгоритмі:

1. Интернет желісімен қамтамасыз етілген компьютер арқылы <https://mol-physics.kz> сілтеме бойынша көрсетілген сайтқа кіріңіз;

2. Өзіңізге берілген тақырып бойынша лабораториялық жұмыстың үстінен тышқанның сол жақ батырмасын бір рет басасыз, жұмыстың нұсқаулығымен толық танысасыз, ашылған лабораториялық жұмыстың астыңғы жағында орналасқан «скачать» батырмасын басу арқылы жұмысты өзіңіздің компьютеріңізге орнатып алыңыз;

3. Лабораториялық жұмыс орнатылса  осындай батырма пайда болады, көрсетілген батырманың үстінен жылдам екі рет бассаныз жұмыс ашылады.

4. Көрсетілген құрылғылармен толық танысып алыңыз және жұмысты рет-ретімен күйге келтіріңіз.

5. Жолақ параметрлерінде орналасқан температура және ұзындық өлшемдерін өзіңіздің қалауыңыз бойынша өзгертіңіз.

6. Электр тізбегіндегі ток параметрлерінде орналасқан кернеудің мәнін өзіңіздің қалауыңыз бойынша өзгерте аласыз, (әдеттегідей 220 В таңдауға болады).

7. Су құйылған шыны пробирканың үстіне тышқанның батырмасын басып тұрып қыздырғыштың ішіне орналастырыңыз.

8. Жолақ параметрлерінде орналасқан терезеде зерттелетін үлгі денелері көрсетілген. Жолақ параметрлерінде орналасқан терезеде зерттелетін үлгі денелерінің бірін таңдаңыз, таңдалған денені шыны пробиркадағы суға салыңыз.

9. Барлық іс әрекеттерді орындап болсаныз  бастау батырмасын басыңыз.

10. Процестің орындалу барысын мұқият бақылап отырыңыз, өзгерістер нәтижесін

2-кесте түрінде көруге болады. Ол үшін  тоқтату батырмасын бір рет басыңыз,  өзіңізге қажетті t температура мәнінде **нәтижесі** деген сөзді басу арқылы қажетті мәндерді ала аласыз, T , Δl және α мәндері кестеде автоматты түрде көрсетіледі.

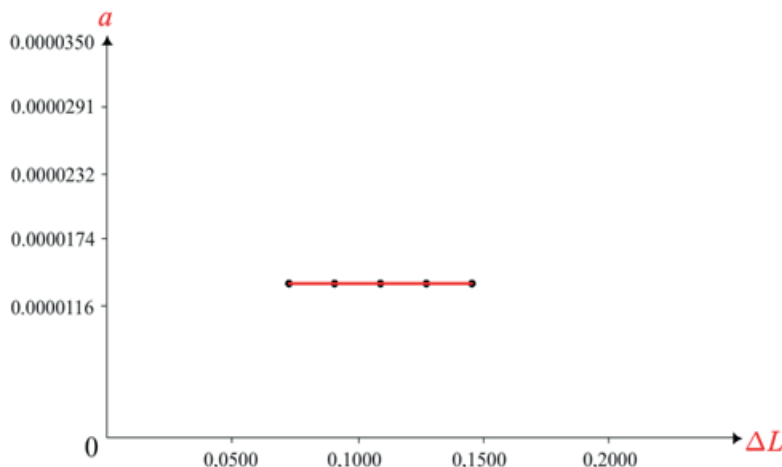
2-кесте. Эксперименттік процестің орындалу және өзгерістер нәтижесі

№	мм	, К	, К	, мм	,
1	100	293,15	333,15	0,0722	0,0000180
2	100	293,15	343,15	0,0902	0,0000180

3	100	293,15	353,15	0,1082	0,0000180
4	100	293,15	363,15	0,1263	0,0000180
5	100	293,15	373,15	0,1443	0,0000180
Орташа мәні	100	293,15	353,15	0,10824	0,0000180

11. Тәжірибені әрбір дене үшін 5 рет қайталап, жоғарыдағы мәндердің өзгерісін бақылаңыз.

12. Зерттеу нәтижелеріне қорытынды жасаңыз, сайттың көмегімен алынған тәуелділік графигі бойынша талдау жүргізіңіз (2-сурет).



2-сурет. -тәуелділік графигі

13. Жұмыстың орындалу нәтижесі бойынша анықталған эксперименттік қорытынды мәнді кестелік, эталондық мәнімен салыстырып, қорытынды жасаңыз. 3-кестеде зерттелінетін үлгілік денелерінің жылулық сызықтық ұлғаю коэффициентінің эталондық мәні беріледі.

3-кесте. Зерттелетін үлгі денелердің жылулық сызықтық ұлғаю коэффициенті

№	Үлгілік дене атауы	Жылулық сызықтық ұлғаю коэффициенті, град ⁻¹
1	Шыны	$8,1 \cdot 10^{-5}$
2	Қола	$2,7 \cdot 10^{-5}$
3	Болат	$1,06 \cdot 10^{-5}$
4	Алюминий	$2,3 \cdot 10^{-5}$

14. Тәжірибелік мәннің эталондық мәнінен ауытқуын % есебімен анықтаңыз, мәліметтерді төмендегі 4-кестеге толтырыңыз.

4-кесте. Тәжірибелік мәннің эталондық мәнінен ауытқу кестесі

№	Тәжірибелік мәннің эталондық мәнінен ауытқуы (%)	Орындалу көрсеткішін (OK) есептеу үшін келесі формуланы пайдаланыңыз: $OK = \frac{(TM - ЭМ)}{TM}$ Мұндағы: ТМ – тәжірибелік мән, ЭМ – эталондық мән.
1	$\pm(0 \div 3\%)$	
2	$\pm(4 \div 10\%)$	
3	$\pm(11 \div 15\%)$	
4	$\pm(16 \div 25\%)$	
5	$(\pm 25\% \text{-ден жоғары})$	

15. Зертханалық жұмысты орындау бойынша өзіңізді бағалаңыз, тәжірибеңізді жетілдіру бойынша ұсыныстар жазыңыз. Бағалау үшін 5-кестеде берілген бағалау критерийлерін қолданыңыз.

5-кесте. Білім алушылардың жұмысын қорытынды бағалау бойынша критерийлері

№	Бағалау критерийлері	Бағалау шкаласы (балл)
1	білім алушы зерттеу жұмысының теориялық негіздерін толық меңгерген;	10
2	білім алушы эксперименттік құралдарды, экспериментті орындау алгоритмін және өлшеулерді өз бетінше басқара алады;	10
3	білім алушы дәстүрлі және виртуалды эксперименттерді орындайды, өлшеулер мен есептеулерді жүргізеді және есептеу нәтижелері бойынша қорытынды жасай алады;	10
4	білім алушы жүргізілген зерттеу эксперименті бойынша градиенттік және эталондық мәндермен салыстырулар, қорытындылар жасай алады;	10
5	білім алушы өзінің жасаған эксперименттік зерттеулерінің қорытындысы бойынша өзін-өзі бағалай алады;	10
6	білім алушы өзінің зерттеу қорытындылары бойынша ұсыныстар жасай алады;	10
7	білім алушылар өздік жұмыс тапсырмаларын орындайды;	10
8	білім алушылар жұппен бірге деңгейлік тапсырмаларды орындайды;	10
9	білім алушылар топпен бірге жобалық тапсырмаларды орындайды;	10
10	білім алушы зерттеудің жалпы қорытындысы бойынша жеке есеп береді.	10
Жалпы балл		100

16. Білім алушыларға өздік жұмыс тапсырмасы ретінде келесі тест тапсырмалары ұсынылады. Тест тапсырмаларында білім алушылар бір немесе бірнеше дұрыс жауапты таңдайды. Тесті орындап болған соң, білім алушылар жұппен келесі деңгейлік тапсырмаларды орындайды (Аққошқарова Қ., 2006).

1. Ілінген жүктің әсерінен диаметрі 4 мм мыс сым 20°C қызған кездегідей ұзартылды. Мыс үшін: $\alpha = 1,6 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, $E = 10 \cdot 10^{10} \text{ Па}$. Жүктің салмағын табыңыз.

2. 15 температурада темір сызғыштың ұзындығы 1 м болған. -35 дейін салқындаған кезде сызғыштың ұзындығы қанша өзгереді? $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.

3. $t_1 = 150^\circ \text{C}$ температураға дейін қыздырылған мыс сым қозғалмайтын екі қабырға арасында керілген. Сым қандай температурада, салқындаған кезде үзіледі (Гук заңы сым үзілгенге дейін жарамды деп есептеңіз)? Мыстың беріктік шегі $\sigma_\beta = 2 \cdot 10^8 \text{ Па}$. Юнг модулі $E = 10 \cdot 10^{10} \text{ Па}$, $\alpha = 1,6 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$.

4. Темір білеушені қыздыруға 1,68 МДж жылу жұмсалды. Білеушенің көлемі қалай өзгерді? $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$.

Деңгейлік тапсырмаларды орындап болған білім алушылар топпен бірге төмендегі жобалық тапсырмаларды орындайды (Нуриев М.А. және басқалары, 2019).

Бастапқы ұзындықтары 100 мм болатын алюминий және қола үшін жылулық сызықтық ұлғаю коэффициентін анықтаңыз. Анықталған мәндерді кестелік (эталондық) мәндермен салыстырып, қорытынды жасаңыз.

Жобалық тапсырманы орындауға <https://mol-physics.kz> сілтеме бойынша виртуалды зертхана кешенін қолданыңыз (№5 практикум).

Тапсырмалар толық орындалғаннан кейін білім алушы келесі теориялық және практикалық сұрақтар негізінде білімдерін бекітеді.

1. Денелердің изотроптық және анизотропиялық қасиеттері.

2. Қатты денелердің жылулық қасиеттері, сызықтық және көлемдік ұлғаюының физикалық мағынасын түсіндіріңіз.

3. Кристал және аморф денелерге сипаттама беріңіз.

4. $\alpha = \frac{\Delta L}{L(t - t_0)}$ формулаға сәйкес қайнау температурасының (t) қандай

өзгеру мәндерінде α сызықтық ұлғаю коэффициентінің мәні кестелік (эталондық) мәннен көп ауытқитындығын әрбір эксперименттік үлгі денесі үшін түсіндіріңіз.

5. Осы эксперименттік әдісте сызықтық ұлғаю коэффициентінің өзгеруіне қандай факторлар (сыртқы және ішкі) көбірек әсер етеді және неліктен?

Виртуалды зертханалық жұмыстарды орындау барысында білім алушыларда келесідағдылар қалыптасады:

а) тақырып бойынша теориялық білімді меңгереді;

ә) эксперименттік жұмысты ұсынылған алгоритм бойынша орындау дағдысы қалыптасады;

б) эксперименттік тапсырмаларды орындау, алынған нәтижелерді салыстыру және орындаған әрекеттерінің негізінде қорытынды жасау дағдысын игереді;

в) компьютерлік бағдарламаны, интернет желісін және виртуалды бағдарламаны қолдана алады;

г) эксперименттік жұмысты ұйымдастыру және орындау дағдыларын пайдаланып, жобалық жұмыстарды орындайды.

Білім алушының виртуалды зертханалық жұмысты орындау қорытындысы бойынша өзін-өзі бағалау үшін келесі 6-кесте ұсынылады.

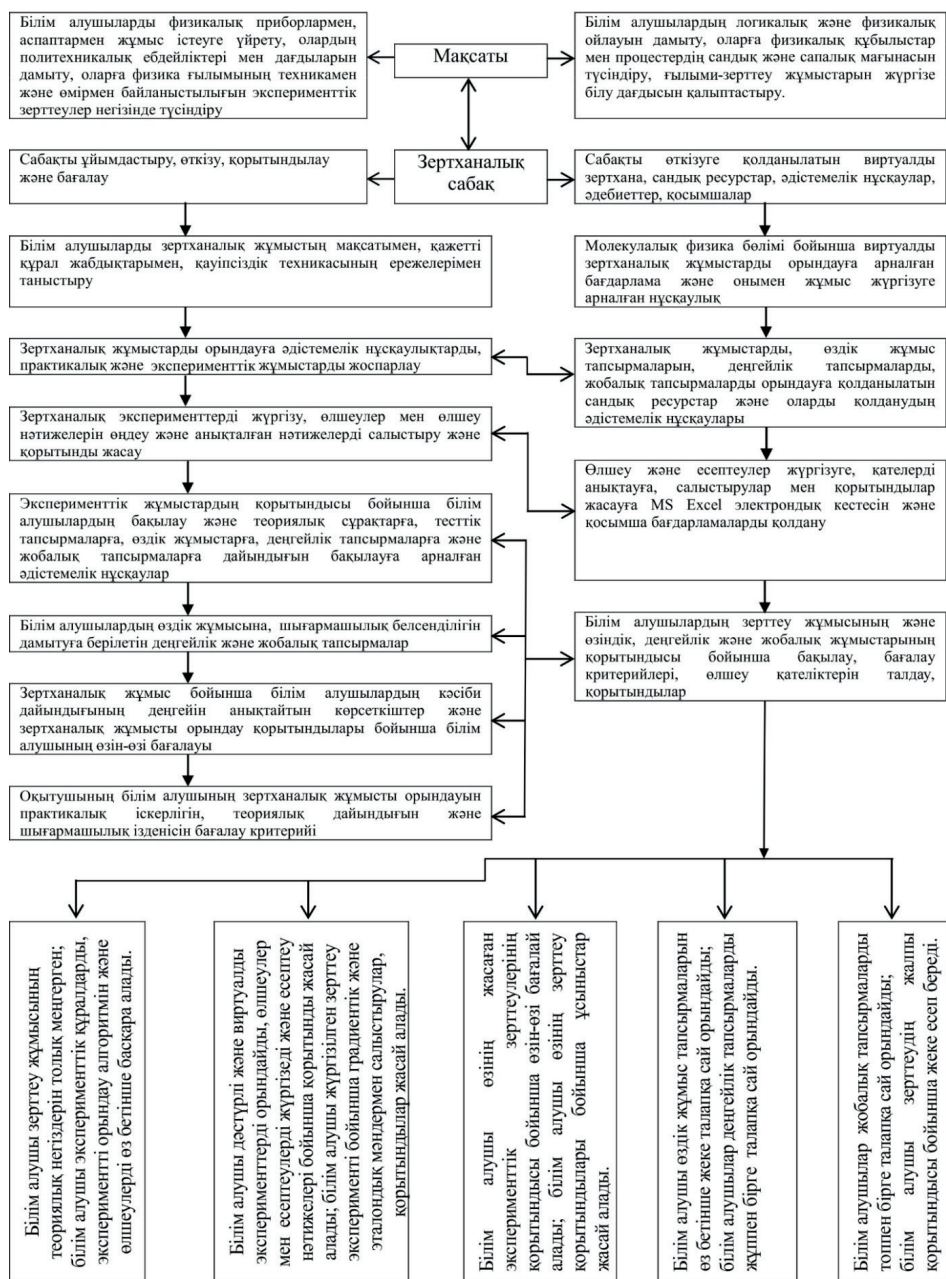
6-кесте. Бағалау кестесі

№	Тәжірибелік мәннің эталондық мәнінен ауытқуы, % есебімен	Орындалу көрсеткіші (ОК), % есебімен	Бағасы (әріппен, дәстүрлі)
1	$\pm(0\div 3\%)$	90%÷100%	A, A-, өте жақсы
2	$\pm(4\div 10\%)$	70%÷89%	C+, B-, B, B+ жақсы
3	$\pm(11\div 15\%)$	50%÷69%	C, C-, D+, D- қанағаттанарлық
4	$\pm(16\div 25\%)$	25%÷49%	FX қанағаттанарлықсыз
5	($\pm 25\%$ -ден жоғары)	0%÷24%	F қанағаттанарлықсыз

Оқытушы қорытынды бағалауды жүргізу үшін бағалау критерийлері арнайы құрастырылады. Бағалау нәтижесі білім алушылардың өзін-өзі бағалау әрекеттерінің шынайылығын да анықтауға мүмкіндік береді (Hochberg K., Riese J., Bögeholz S., 2021).

Қорытынды. Болашақ физика мұғалімдерді даярлауда виртуалды зертханалық жұмыстарды дайындау және оларды пәнді оқытуда қолдану виртуалды зертханалық жұмыстар студенттердің болашақ кәсіпке дайындық деңгейін арттырады.

Педагогикалық жоғары оқу орындарында виртуалды зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру және өткізу әдістемесін төмендегідей көрсетуге болады (3-сурет).



3-сурет. Зертханалық сабақты ұйымдастыру мен өткізу әдістемесі

Қорытындылай келе, педагогикалық жоғары оқу орындарында виртуалды зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру және өткізу әдістемесін 3-суретте көрсетілгендей ұсынуға болады.

Әдебиеттер

Адылбекова Э.Т., Сарсенбиева Н.Ф., Кулжатаева К.М. (2024) Электрондық ресурстарды оқу үдерісіне тиімді енгізу жолдары. Bulletin of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. — 5(411) <https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.822>.

Аубакир А.Г., Майматаева А.Д., Суматохин С.В., Сексенова Д.У. (2023) Болашақ биолог мұғалімдердің цифрлық құзыреттіліктерін қалыптастыру. Bulletin of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. — 4(404) <https://doi.org/10.32014/2023.2518-1467.53>

Аскарова Ә.С., Молдабекова М.С. (2006) Молекулалық физика: Оқулық. Алматы: Қазақ университеті, — 246 б. — ISBN 9965-30-001-1

Аккошқарова Қ., Қойшыбаев Н. (2006) Физика. Теория. Есептер мен тест сұрақтары және оны шешу жолдары. Оқу құралы. Алматы: Атамұра. — 336 б. — ISBN 9965-34-358-6

Gkioka O. (2019) Learning how to teach experiments in the school physics laboratory. Journal of Physics: Conference Series. doi:10.1088/1742-6596/1286/1/012016.

Emily M. Smith, Martin M. Stein and N.G. Holmes (2020) How expectations of confirmation influence students experimentation decisions in introductory labs. Physical Review Physics Education Research. — 16 <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.16.010113>

Hochberg K., Riese J., & Bögeholz S. (2021) Reflective capacities as predictors of pre-service teachers' pedagogical content knowledge development. International Journal of Science Education. 43(1) <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.2006820>

Habre S., Abboud M. (2006) Students' conceptual understanding of a function and its derivative in an experimental calculus course. Journal of Mathematical Behavior. — 25. DOI:10.1016/j.jmathb.2005.11.004

Manana D. Dammer, Marina G. Kovtunovich, Elena A. Leonova, Marina A. Korytova, Zemfira M. Bolshakova (2019) Preparing future physics teachers to work in a virtual learning environment. The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2019.09.02.31>

Молекулалық физикадан лабораториялық практикум. ЭЕМ-ге арналған бағдарлама 2024 <https://mol-physics.kz>

Нуриев М.А., Сейсенбаева Ж.А., Советканова Д.М. (2019) Жобалап оқыту технологиясы білім беру үдерісінде. — Алматы, 122 б. — ISBN 978-601-298-523-8

Оразов Б.Д., Сыдыкова Ж.К., Наметулова Ф.Д., Тасболат Е.Б. (2024) Педагогикалық жоғары оқу орындарында болашақ физика мұғалімдерін даярлау. ҚР Ұлттық ғылым академиясының Хабаршысы. 2(408) DOI: <https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.721>

Оразов Б.Д., Исаева Г.Б. (2024) Молекулалық физикадан лабораториялық практикум (оқу-әдістемелік нұсқаулық). ЭЕМ-ге арналған бағдарлама. Авторлық құқықпен қорғалатын объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізілімге мәліметтерді енгізу туралы куәлік. — №41836. — 9.01.2024.

Sugurzhanova G., Sydykova Zh., Nurtayeva G., Almabayeva N. (2024) Ways of interdisciplinary communication of physics and informatics. Scientific Herald of Uzhhorod University Series «Physics» Journal. DOI: <https://doi.org/10.54919/physics/55.2024.3pic2>

Сорокин А.В., Торгашина Н.Г., Ходос Е.А., Чиганов А.С. (2006) Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Элективный курс: Учебное пособие. Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, — 199 с. ISBN 5-94774-133-4

References

Adylbekova E.T., Sarsenbieva N.F., Kuljataeva K.M. (2024) Elektronдық resurstardy oqu üderisine timdi engizu joldary [Ways to effectively integrate electronic resources into the educational process]. Bulletin of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. — 5(411) (in Kazakh) <https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.822>. (in Kaz.).

Aubakir A.G., Maimataeva A.D., Sumatohin S.V., Seksenova D.U. (2023) Bolaşaq biolog mūğalimderdiñ sifirlyq qūzyrettilikterin qalyptastyru [Formation of digital competencies of future biology teachers]. Bulletin of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. — 4(404) (in Kazakh) <https://doi.org/10.32014/2023.2518-1467.53> (in Kaz.).

Askarova Ä.S., Moldabekova M.S. (2006) Molekulalyk fizika: Oqulyq. [Molecular physics] Almaty: Qazaq universiteti, — 246 p. (in Kazakh) ISBN 9965-30-001-1 (in Kaz.).

Aqçoşqarova Q., Qoişybaev N. (2006) Fizika. Teoria. Eseptter men test sūraqtary jäne ony şeşu joldary. [Physics. Theory. Problems and test questions and ways to solve it]. Oqu qūraly. Almaty:

Atamūra, — 336 p. (in Kazakh) ISBN 9965-34-358-6

Gkioka O. (2019) Learning how to teach experiments in the school physics laboratory. Journal of Physics: Conference Series. (in English) doi:10.1088/1742-6596/1286/1/012016 (in Kaz.).

Emily M. Smith, Martin M. Stein and N.G. Holmes (2020) How expectations of confirmation influence students experimentation decisions in introductory labs. Physical Review Physics Education Research. 16 (in English) <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.16.010113> (in Eng.).

Hochberg K., Riese J., Bögeholz S. (2021) Reflective capacities as predictors of pre-service teachers' pedagogical content knowledge development. International Journal of Science Education. 43(1) (in English) <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.2006820> (in Eng.).

Habre S., Abboud M. (2006) Students' conceptual understanding of a function and its derivative in an experimental calculus course. Journal of Mathematical Behavior. — 25. (in English) DOI:10.1016/j.jmathb.2005.11.004 (in Eng.).

Manana D. Dammer, Marina G. Kovtunovich, Elena A. Leonova, Marina A. Korytova, Zemfira M. Bolshakova (2019) Preparing future physics teachers to work in a virtual learning environment. The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences. (in English) <https://doi.org/10.15405/epsbs.2019.09.02.31> (in Eng.).

Molekulalyq fizikadan laboratorialyq praktikum. EEM-ge arnalğan baǵdarlama (2024) [Laboratory workshop on molecular physics. Computer program] (in Kazakh) <https://mol-physics.kz> (in Kaz.).

Nuriev M.A., Seisenbaeva J.A., Sovetkanova D.M. (2019) Jobalap oqytu tehnologiasy bilim beru üderisinde [Design training technology in the educational process]. — Almaty, 122p. (in Kazakh) — ISBN 978-601-298-523-8 (in Kaz.).

Orazov B.D., Sydykova Zh.K., Nametkulova F.D., Tasbolat E.B. (2024) Pedagogikalyq joǵary oqu oryndarynda bolaşaq fizika mūǵalimderin daıarlaw [Training of future physics teachers in pedagogical universities]. QR Ūlttyq ğylym akademiasynyñ Habarşysy. 2(408) (in Kazakh) DOI: <https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.721> (in Kaz.).

Orazov B.D., İsaeva G.B. (2024) Molekulalyq fizikadan laboratorialyq praktikum (oqu-ädistemelik nūsqaulyq). EEM-ge arnalğan baǵdarlama. Avtorlyq qūqyqpen qorǵalatyn obektılerge qūqyqtardyñ memlekettik tızılımge mälımetterdı engızu turaly kuälık [Laboratory workshop in molecular physics (educational and methodical manual). The program for computers. Certificate of entry of information into the State Register of rights to objects protected by copyright] — №41836. — 9.01.2024. (in Kaz.)

Sugurzhanova G., Sydykova Zh., Nurtayeva G., Almabayeva N. (2024) Ways of interdisciplinary communication of physics and informatics. Scientific Herald of Uzhhorod University Series «Physics» Journal. (in English) DOI: <https://doi.org/10.54919/physics/55.2024.3pic2> (in Eng.).

Sorokin A.V., Torgaşina N.G., Hodos E.A., Chiganov A.S. (2006) Fizika: nablüdenie, eksperiment, modelirovanie [Physics: observation, experiment, simulation]. Elektivnyi kurs: Uchebnoe posobie. Moskva: BİNOM. Laboratoria znani, — 199 p. (in Russian) — ISBN 5-94774-133-4. (in Rus.).

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

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 National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described 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 National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan 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). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <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 National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan 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>

Директор отдела издания научных журналов НАН РК *А. Ботанқызы*

Редакторы: *Д.С. Аленов, Ж.Ш. Әден*

Верстка на компьютере *Г.Д. Жадыранова*

Подписано в печать 20.06.2025.

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

46,0 п.л. Тираж 300. Заказ 3.