

ISSN 2518-1483 (Online),  
ISSN 2224-5227 (Print)

2023 • 4



«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ» РҚБ  
«ХАЛЫҚ» ЖҚ

# БАЯНДАМАЛАРЫ

## ДОКЛАДЫ

РОО «НАЦИОНАЛЬНОЙ  
АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»  
ЧФ «ХАЛЫҚ»

## REPORTS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
«Halyk» Private Foundation

PUBLISHED SINCE JANUARY 1944

ALMATY, NAS RK



## ЧФ «ХАЛЫҚ»

В 2016 году для развития и улучшения качества жизни казахстанцев был создан частный Благотворительный фонд «Халык». За годы своей деятельности на реализацию благотворительных проектов в областях образования и науки, социальной защиты, культуры, здравоохранения и спорта, Фонд выделил более 45 миллиардов тенге.

Особое внимание Благотворительный фонд «Халык» уделяет образовательным программам, считая это направление одним из ключевых в своей деятельности. Оказывая поддержку отечественному образованию, Фонд вносит свой посильный вклад в развитие качественного образования в Казахстане. Тем самым способствуя росту числа людей, способных менять жизнь в стране к лучшему – профессионалов в различных сферах, потенциальных лидеров и «великих умов». Одной из значимых инициатив фонда «Халык» в образовательной сфере стал проект *Ozgeris powered by Halyk Fund* – первый в стране бизнес-инкубатор для учащихся 9-11 классов, который помогает развивать необходимые в современном мире предпринимательские навыки. Так, на содействие малому бизнесу школьников было выделено более 200 грантов. Для поддержки талантливых и мотивированных детей Фонд неоднократно выделял гранты на обучение в Международной школе «Мирас» и в *Astana IT University*, а также помог казахстанским школьникам принять участие в престижном конкурсе «*USTEM Robotics*» в США. Авторские работы в рамках проекта «Тәлімгер», которому Фонд оказал поддержку, легли в основу учебной программы, учебников и учебно-методических книг по предмету «Основы предпринимательства и бизнеса», преподаваемого в 10-11 классах казахстанских школ и колледжей.

Помимо помощи школьникам, учащимся колледжей и студентам Фонд считает важным внести свой вклад в повышение квалификации педагогов, совершенствование их знаний и навыков, поскольку именно они являются проводниками знаний будущих поколений казахстанцев. При поддержке Фонда «Халык» в южной столице был организован ежегодный городской конкурс педагогов «*Almaty Digital Ustaz*».

Важной инициативой стал реализуемый проект по обучению основам финансовой грамотности преподавателей из восьми областей Казахстана, что должно оказать существенное влияние на воспитание финансовой грамотности и предпринимательского мышления у нового поколения граждан страны.

Необходимую помощь Фонд «Халык» оказывает и тем, кто особенно остро в ней нуждается. В рамках социальной защиты населения активно проводится работа по поддержке детей, оставшихся без родителей, детей и взрослых из социально уязвимых слоев населения, людей с ограниченными возможностями, а также обеспечению нуждающихся социальным жильем, строительству социально важных объектов, таких как детские сады, детские площадки и физкультурно-оздоровительные комплексы.

В копилку добрых дел Фонда «Халык» можно добавить оказание помощи детскому спорту, куда относится поддержка в развитии детского футбола и карате в нашей стране. Жизненно важную помощь Благотворительный фонд «Халык» оказал нашим соотечественникам во время недавней пандемии COVID-19. Тогда, в разгар тяжелой борьбы с коронавирусной инфекцией Фонд выделил свыше 11 миллиардов тенге на приобретение необходимого медицинского оборудования и дорогостоящих медицинских препаратов, автомобилей скорой медицинской помощи и средств защиты, адресную материальную помощь социально уязвимым слоям населения и денежные выплаты медицинским работникам.

В 2023 году наряду с другими проектами, нацеленными на повышение благосостояния казахстанских граждан Фонд решил уделить особое внимание науке, поскольку она является частью общественной культуры, а уровень ее развития определяет уровень развития государства.

Поддержка Фондом выпуска журналов Национальной Академии наук Республики Казахстан, которые входят в международные фонды Scopus и Wos и в которых публикуются статьи отечественных ученых, докторантов и магистрантов, а также научных сотрудников высших учебных заведений и научно-исследовательских институтов нашей страны является не менее значимым вкладом Фонда в развитие казахстанского общества.

**С уважением,  
Благотворительный Фонд «Халык»!**

БАС РЕДАКТОР:

**БЕНБЕРИН Валерий Васильевич**, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығының директоры (Алматы, Қазақстан), Н = 11

РЕДАКЦИЈАЛЫҚ АЛҚА:

**РАМАЗАНОВ Тілекқабил Сәбитұлы**, (бас редактордың орынбасары), физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан), Н = 26

**РАМАНҚҰЛОВ Ерлан Мирхайдарұлы**, (бас редактордың орынбасары), профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Ph.D биохимия және молекулалық генетика саласы бойынша Ұлттық биотехнология орталығының бас директоры (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), Н = 23

**САНГ-СУ Квак**, Ph.D (биохимия, агрохимия), профессор, Корей биоғылым және биотехнология ғылыми-зерттеу институты (KRIBB), өсімдіктердің инженерлік жүйелері ғылыми-зерттеу орталығының бас ғылыми қызметкері, (Дэчон, Корея), Н = 34

**БЕРСІМБАЕВ Рахметқажы Ескендірұлы**, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Еуразия ұлттық университеті. Л.Н. Гумилев (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), Н = 12

**ӘБИЕВ Руфат**, техника ғылымдарының докторы (биохимия), профессор, Санкт-Петербург мемлекеттік технологиялық институты «Химиялық және биотехнологиялық аппаратураны онтайландыру» кафедрасының меңгерушісі, (Санкт-Петербург, Ресей), Н = 14

**ЛЮКШИН Вячеслав Нотанович**, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «PERSONA» халықаралық клиникалық репродуктология орталығының директоры (Алматы, Қазақстан), Н = 8

**СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич**, биология ғылымдарының докторы, профессор, Чуваш республикасының еңбек сіңірген ғылым қайраткері, «Чуваш мемлекеттік аграрлық университеті» Федералдық мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесі Акушерлік және терапия кафедрасының меңгерушісі, (Чебоксары, Ресей), Н = 23

**ФАРУК Асана Дар**, Хамдар аль-Маджида Хамдар университетінің шығыс медицина факультеті, Шығыс медицинасы колледжінің профессоры, (Карачи, Пәкістан), Н = 21

**ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович**, медицина ғылымдарының докторы, Монтана штаты университетінің профессоры (Монтана, АҚШ), Н = 27

**КАЛАНДРА Пьетро**, Ph.D (физика), нанокұрылымды материалдарды зерттеу институтының профессоры (Рим, Италия), Н = 26

**МАЛЫМ Анна**, фармацевтика ғылымдарының докторы, профессор, Люблин медицина университетінің фармацевтика факультетінің деканы (Люблин, Польша), Н = 22

**БАЙМҰҚАНОВ Дастан Асылбекұлы**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі, "Мал шаруашылығы және ветеринария ғылыми-өндірістік орталығы" ЖШС мал шаруашылығы және ветеринарлық медицина департаментінің бас ғылыми қызметкері (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), Н = 1

**ТИГИНИАНУ Ион Михайлович**, физика-математика ғылымдарының докторы, академик, Молдова Ғылым Академиясының президенті, Молдова техникалық университеті (Кишинев, Молдова), Н = 42

**ҚАЛИМОЛДАЕВ Мақсат Нұрәліұлы**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан), Н = 7

**БОШКАЕВ Қуантай Авғазыұлы**, Ph.D. Теориялық және ядролық физика кафедрасының доценті, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 10

**QUEVEDO Hernando**, профессор, Ядролық ғылымдар институты (Мехико, Мексика), Н = 28

**ЖУСНОВ Марат Абжанұлы**, физика-математика ғылымдарының докторы, теориялық және ядролық физика кафедрасының профессоры, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 7

**КОВАЛЕВ Александр Михайлович**, физика-математика ғылымдарының докторы, Украина ҰҒА академигі, Қолданбалы математика және механика институты (Донецк, Украина), Н = 5

**ТАКИБАЕВ Нұрғали Жабағаұлы**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 5

**ХАРИН Станислав Николаевич**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан-Британ техникалық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 10

**ДАВЛЕТОВ Асқар Ербуланович**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 12

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № КЗ93VPY00025418 мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *өсімдік шаруашылығы, экология және медицина саласындағы биотехнология және физика ғылымдары.*

Мерзімділігі: жылына 4 рет. Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28; 219 бөл.; тел.: 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:**

**БЕНБЕРИН Валерий Васильевич**, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан (Алматы, Казахстан), Н = 11

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

**РАМАЗАНОВ Тлеккабул Сабитович**, (заместитель главного редактора), доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), Н = 26

**РАМАНКУЛОВ Ерлан Мирхайдарвич**, (заместитель главного редактора), профессор, член-корреспондент НАН РК, Ph.D в области биохимии и молекулярной генетики, Генеральный директор Национального центра биотехнологии (Нур-Султан, Казахстан), Н = 23

**САНГ-СУ Квак**, доктор философии (Ph.D, биохимия, агрохимия), профессор, главный научный сотрудник, Научно-исследовательский центр инженерных систем растений, Корейский научно-исследовательский институт бионауки и биотехнологии (KRIBB), (Дэчон, Корея), Н = 34

**БЕРСИМБАЕВ Рахметкажи Искендрович**, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Нур-Султан, Казахстан), Н = 12

**АБНЕВ Руфат**, доктор технических наук (биохимия), профессор, заведующий кафедрой «Оптимизация химической и биотехнологической аппаратуры», Санкт-Петербургский государственный технологический институт (Санкт-Петербург, Россия), Н = 14

**ЛЮКШИН Вячеслав Нотанович**, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного клинического центра репродуктологии «PERSONA» (Алматы, Казахстан), Н = 8

**СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич**, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (Чебоксары, Чувашская Республика, Россия), Н = 23

**ФАРУК Асана Дар**, профессор Колледжа восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет восточной медицины Университета Хамдарда (Карачи, Пакистан), Н = 21

**ЦЕПЕТКИН Игорь Александрович**, доктор медицинских наук, профессор Университета штата Монтана (США), Н = 27

**КАЛАНДРА Пьетро**, доктор философии (Ph.D, физика), профессор Института по изучению наноструктурированных материалов (Рим, Италия), Н = 26

**МАЛЫМ Анна**, доктор фармацевтических наук, профессор, декан фармацевтического факультета Люблинского медицинского университета (Люблин, Польша), Н = 22

**БАЙМУКАНОВ Дастанбек Асылбекович**, доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент НАН РК, главный научный сотрудник Департамента животноводства и ветеринарии (Нур-Султан, Казахстан), Н = 1

**ТИГИНЯНУ Ион Михайлович**, доктор физико-математических наук, академик, президент Академии наук Молдовы, Технический университет Молдовы (Кишинев, Молдова), Н = 42

**КАЛИМОЛДАЕВ Максат Нурадилович**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), Н = 7

**БОШКАЕВ Куантай Авгазыевич**, доктор Ph.D, преподаватель, доцент кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 10

**QUEVEDO Hemando**, профессор, Национальный автономный университет Мексики (UNAM), Институт ядерных наук (Мехико, Мексика), Н = 28

**ЖУСУПОВ Марат Абжанович**, доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 7

**КОВАЛЕВ Александр Михайлович**, доктор физико-математических наук, академик НАН Украины, Институт прикладной математики и механики (Донецк, Украина), Н = 5

**ТАКИБАЕВ Нургали Жаббаевич**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 5

**ХАРИН Станислав Николаевич**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахстано-Британский технический университет (Алматы, Казахстан), Н = 10

**ДАВЛЕТОВ Аскар Ербуланович**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 12

**Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан»**

**ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)**

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы). Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № **KZ93VPY00025418**, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *биотехнология в области растениеводства, экологии, медицины и физические науки.*

Периодичность: 4 раз в год. Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28; ком. 219; тел. 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

## EDITOR IN CHIEF:

**BENBERIN Valery Vasilievich**, Doctor of Medicine, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Medical Center of the Presidential Property Management Department of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan), H = 11

## EDITORIAL BOARD:

**RAMAZANOV Tlekkabul Sabitovich**, (Deputy Editor-in-Chief), Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan), H = 26

**RAMANKULOVA Erlan Mirkhaidarovich**, (Deputy Editor-in-Chief), Professor, Corresponding Member of NAS RK, Ph.D in the field of biochemistry and molecular genetics, General Director of the National Center for Biotechnology (Nur-Sultan, Kazakhstan), H = 23

**SANG-SOO Kwak**, PhD in Biochemistry, Agrochemistry, Professor, Chief Researcher, Plant Engineering Systems Research Center, Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KRIBB), (Daecheon, Korea), H = 34

**BERSIMBAEV Rakhmetkazhi Iskendirovich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan), H = 12

**ABIYEV Rufat**, Doctor of Technical Sciences (Biochemistry), Professor, Head of the Department of Optimization of Chemical and Biotechnological Equipment, St. Petersburg State Technological Institute (St. Petersburg, Russia), H = 14

**LOKSHIN Vyacheslav Notanovich**, Professor, Academician of NAS RK, Director of the PERSONA International Clinical Center for Reproductology (Almaty, Kazakhstan), H = 8

**SEMENOV Vladimir Grigorievich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University (Cheboksary, Chuvash Republic, Russia), H = 23

**PHARUK Asana Dar**, professor at Hamdard al-Majid College of Oriental Medicine. Faculty of Oriental Medicine, Hamdard University (Karachi, Pakistan), H = 21

**TSHEPETKIN Igor Aleksandrovich**, Doctor of Medical Sciences, Professor at the University of Montana (Montana, USA), H = 27

**CALANDRA Pietro**, PhD in Physics, Professor at the Institute of Nanostructured Materials (Monterotondo Station Rome, Italy), H = 26

**MALM Anna**, Doctor of Pharmacy, Professor, Dean of the Faculty of Pharmacy, Lublin Medical University (Lublin, Poland), H = 22

**BAIMUKANOV Dastanbek Asylbekovich**, Doctor of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the NAS RK, Chief Researcher of the department of animal husbandry and veterinary medicine, Research and Production Center for Livestock and Veterinary Medicine Limited Liability Company (Nur-Sultan, Kazakhstan), H=1

**TIGHINEANU Ion Mikhailovich**, Doctor in Physics and Mathematics, Academician, Full Member of the Academy of Sciences of Moldova, President of the AS of Moldova, Technical University of Moldova (Chisinau, Moldova), H = 42

**KALIMOLDAYEV Maksat Nuradilovich**, doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan), H = 7

**BOSHKAYEV Kuantai Avgazievich**, PhD, Lecturer, Associate Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 10

**QUEVEDO Hemando**, Professor, National Autonomous University of Mexico (UNAM), Institute of Nuclear Sciences (Mexico City, Mexico), H = 28

**ZHUSSUPOV Marat Abzhanovich**, Doctor in Physics and Mathematics, Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 7

**KOVALEV Alexander Mikhailovich**, Doctor in Physics and Mathematics, Academician of NAS of Ukraine, Director of the State Institution «Institute of Applied Mathematics and Mechanics» DPR (Donetsk, Ukraine), H = 5

**TAKIBAYEV Nurgali Zhabagaevich**, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 5

**KHARIN Stanislav Nikolayevich**, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, Kazakh-British Technical University (Almaty, Kazakhstan), H = 10

**DAVLETOV Askar Erbulanovich**, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 12

**Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.**

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (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 Social Development of the Republic of Kazakhstan No. **KZ93VPY00025418**, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *biotechnology in the field of crop research, ecology and medicine and physical sciences.*

Periodicity: 4 times a year. Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, Almaty, 050010, tel. 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>



REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC  
OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 4. Number 348 (2023), 93–101

<https://doi.org/10.32014/2023.2518-1483.245>

ГРПТИ 14.35.07

ӨОЖ 378

© **B.D. Orazov**<sup>1\*</sup>, **G.B. Issayeva**<sup>2</sup>, 2023

<sup>1</sup>South Kazakhstan State Pedagogical University, Shymkent;

<sup>2</sup>Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty.

E-mail: beksultan\_okmpi@mail.ru

## **IMPROVING THE PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF PHYSICS IN THE COURSE OF TEACHING "MOLECULAR PHYSICS"**

**Orazov Beksultan Dauletovich** — PhD, doctoral student, South Kazakhstan State Pedagogical University, Shymkent, Kazakhstan

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

**Issayeva Gulnara Bostanovna** — Acting Associate Professor of the Department «Methods of Teaching Mathematics, Physics and Computer Science», Candidate of Pedagogical Sciences, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

E-mail: guka\_issaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4860-3797>.

**Abstract.** The article examines modern methods of teaching this course, including the use of interactive lectures and seminars, as well as various additional teaching tools such as videos and online courses. The study analyzed the results of the experimental group, which studied the course using additional teaching methods, and the control group, which studied the course only on the basis of traditional teaching methods. The analysis showed that the use of additional teaching aids makes it possible to increase the effectiveness of teaching the course "Molecular Physics" and increases the motivation of students to study this topic. Based on the results of the study, recommendations were made to improve the process of teaching this course, which may be useful for teachers and future teachers of physics who want to increase the effectiveness of their professional activities. The research results indicate that the use of various methods and teaching aids in the course "Molecular Physics" can significantly increase the effectiveness of teaching and help future physics teachers to better understand and teach this course. One of the key success factors is the use of interactive lectures and seminars that allow students to gain new knowledge and skills, as well as apply them in practice. In addition, it is important to take into account the individual needs and interests of students in order to make learning more effective and motivating.

The results obtained can be useful not only for physics teachers, but also for developers of curricula and teaching methods. Further research can help clarify the optimal methods and means of teaching in the course "Molecular Physics" and other physical disciplines, as well as identify the features of teaching students with different levels of knowledge and experience.

**Keywords:** professional training, physics teachers, molecular physics, teaching course, advanced training, interactive teaching methods, student motivation

© Б.Д. Оразов<sup>1\*</sup>, Г.Б. Исаева<sup>2</sup>, 2023

<sup>1</sup>Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университеті, Шымкент;

<sup>2</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы.

E-mail: beksultan\_okmpi@mail.ru

### БОЛАШАҚ ФИЗИКА МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ "МОЛЕКУЛАЛЫҚ ФИЗИКА" КУРСЫН ОҚЫТУ БАРЫСЫНДА КӘСІБИ ДАЙЫНДЫҒЫН ЖЕТІЛДІРУ

**Оразов Бексултан Даулетович** — PhD, докторант, Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университеті,

Шымкент, Қазақстан Республикасы,

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

**Исаева Гульнара Бостановна** — педагогика ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы, «Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті» КЕАҚ, Математика, физика және ниформатика институты, Алматы, Қазақстан Республикасы

E-mail: guka\_issatva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4860-3797>.

**Аннотация.** Мақалада осы курсты оқытудың заманауи әдістері, соның ішінде интерактивті лекциялар мен семинарлар, сондай-ақ бейнелер мен онлайн курстар сияқты әртүрлі қосымша оқыту құралдары қарастырылады. Зерттеу барысында қосымша оқыту әдістерін қолдана отырып курсты зерттеген эксперименттік топ пен дәстүрлі оқыту әдістері негізінде ғана курсты зерттеген бақылау тобының нәтижелері талданды. Талдау көрсеткендей, қосымша оқу құралдарын пайдалану «Молекулалық физика» курсын оқытудың тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді және студенттердің осы тақырыпты оқуға деген ынтасын арттырады. Зерттеу нәтижелері бойынша осы курсты оқыту үдерісін жетілдіру бойынша ұсыныстар жасалды, бұл өз кәсіби қызметінің тиімділігін арттырғысы келетін мұғалімдер мен болашақ физика мұғалімдеріне пайдалы болуы мүмкін. Зерттеу нәтижелері «Молекулалық физика» курсында әртүрлі әдістер мен оқу құралдарын қолдану оқытудың тиімділігін айтарлықтай арттырып, болашақ физика мұғалімдеріне осы курсты жақсы түсініп, оқытуға көмектесетінін көрсетеді. Табыстың негізгі факторларының бірі студенттерге жаңа білім мен дағдыларды алуға, сондай-ақ оларды тәжірибеде қолдануға мүмкіндік беретін интерактивті дәрістер мен семинарларды пайдалану



болып табылады. Сонымен қатар, оқуды тиімді және ынталандыру үшін оқушылардың жеке қажеттіліктері мен қызығушылықтарын ескеру маңызды. Алынған нәтижелер физика пәнінің мұғалімдеріне ғана емес, оқу бағдарламалары мен оқыту әдістемесін жасаушыларға да пайдалы болуы мүмкін. Әрі қарай жүргізілетін зерттеулер «Молекулалық физика» курсы және басқа да физикалық пәндерді оқытудың оңтайлы әдістері мен құралдарын нақтылауға, сондай-ақ білім мен тәжірибе деңгейі әртүрлі студенттерді оқытудың ерекшеліктерін анықтауға көмектеседі.

**Түйін сөздер:** кәсіби дайындық, физика мұғалімдері, молекулалық физика, оқыту курсы, біліктілікті арттыру, оқытудың интерактивті әдістері, студенттерді ынталандыру

© Б.Д. Оразов<sup>1\*</sup>, Г.Б. Исаева<sup>2</sup>, 2023

<sup>1</sup>Южно-Казахстанский государственный педагогический университет,  
Шымкент;

<sup>2</sup>Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы.  
E-mail: beksultan\_okmpi@mail.ru

## **ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ ПО КУРСУ ПРЕПОДАВАНИЯ «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА»**

**Оразов Бексултан Даулетович** — PhD, докторант, Южно-Казахстанский государственный педагогический университет, Шымкент, 160012, Республика Казахстан  
E-mail: beksultan\_okmpi@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-7799-4109>;

**Исаева Гульнара Бостановна** — кандидат педагогических наук, и.о. ассоциированный профессор, НАО «Казахский национальный педагогический университет имени Абая», Институт Математики, физики и информатики, Алматы, Республика Казахстан  
E-mail: guka\_issatva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4860-3797>.

**Аннотация.** В статье рассматриваются современные методы преподавания данного курса, включая использование интерактивных лекций и семинаров, а также различные дополнительные средства обучения, такие как видеоматериалы и онлайн-курсы. В ходе исследования были проанализированы результаты экспериментальной группы, изучавшей курс с использованием дополнительных средств обучения, и контрольной группы, изучавшей курс только на основе традиционных методов преподавания. Анализ показал, что использование дополнительных средств обучения позволяет повысить эффективность обучения курсу "Молекулярная физика" и повышает мотивацию студентов к изучению данной темы. По результатам исследования были выведены рекомендации по улучшению процесса преподавания данного курса, которые могут быть полезны для преподавателей и будущих учителей физики, желающих повысить эффективность своей профессиональной деятельности.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что использование различных методов и средств обучения в курсе "Молекулярная физика" может существенно повысить эффективность обучения и помочь будущим учителям физики лучше понимать и преподавать данный курс. Одним из ключевых факторов успеха является использование интерактивных лекций и семинаров, которые позволяют студентам получать новые знания и навыки, а также применять их на практике. Кроме того, важно учитывать индивидуальные потребности и интересы студентов, чтобы сделать обучение более эффективным и мотивирующим. Полученные результаты могут быть полезны не только для учителей физики, но и для разработчиков учебных программ и методик обучения. Дальнейшие исследования могут помочь уточнить оптимальные методы и средства обучения в курсе "Молекулярная физика" и других физических дисциплинах, а также выявить особенности обучения студентов с различным уровнем знаний и опыта.

**Ключевые слова:** профессиональная подготовка, учителя физики, молекулярная физика, курс преподавания, повышение квалификации, интерактивные методы обучения, мотивация студентов

### **Введение**

Физика - это наука, которая изучает природу и ее законы. Она играет важную роль в современном мире и широко применяется в различных областях, включая инженерию, медицину и технологии. Поэтому, учебный курс по физике является неотъемлемой частью образовательной программы в школах и вузах. Курс "Молекулярная физика" - один из самых важных курсов, который изучает свойства и структуру молекул (Багирова, 2020).

Несмотря на важность данного курса, многие студенты сталкиваются с трудностями при его изучении. Возможно, это связано с тем, что курс включает в себя сложные темы, такие как кинетическая теория газов, электромагнитные волны и теория твердого тела (Белостоцкий, Максимова, Гомулина, 1999). Эти темы могут быть непонятными для студентов, которые не имеют достаточной подготовки в области физики.

Для обеспечения качественного образования в области молекулярной физики, необходимо обеспечить высокую квалификацию преподавателей, которые будут преподавать этот курс в школах и вузах. Это можно достичь путем проведения специальных курсов повышения квалификации для преподавателей физики. Такие курсы помогут преподавателям получить необходимые знания и навыки в области молекулярной физики, а также научиться преподавать этот курс более эффективно (Бутиков, 1999).

Будущие учителя физики должны быть оснащены соответствующими знаниями и навыками, чтобы обеспечить эффективное обучение молекулярной физике студентов. В результате, они будут способны поддерживать интерес студентов к науке и вдохновлять их на дальнейшее изучение физики.

В целом, курс молекулярной физики имеет большое значение в области науки и технологий. Тем не менее, оказалось, что не все учителя физики в вузах имеют достаточную квалификацию и опыт, чтобы эффективно обучать студентов по данному курсу. Многие из них имеют недостаточные знания в области молекулярной физики и не могут дать студентам необходимые знания и навыки, которые они будут использовать в своей будущей работе.

Важно проводить дополнительные обучающие программы для учителей физики, чтобы они могли получить необходимые знания и опыт в области молекулярной физики, и тем самым, улучшить качество образования, которое они предоставляют своим студентам. Такие программы также помогают учителям обновлять свои знания и оставаться в курсе последних научных исследований в области молекулярной физики. Важно развивать и использовать новые методы обучения в области молекулярной физики (Гомулина, 1999). Традиционный подход к преподаванию физики часто оказывается недостаточно эффективным, особенно при изучении сложных концепций. Современные технологии, такие как компьютерное моделирование, виртуальные лаборатории и интерактивные учебники, могут помочь сделать изучение молекулярной физики более доступным и интересным для студентов. Их использование может также способствовать улучшению качества образования и повышению мотивации студентов (Ермолаева, 2004).

В свете вышеизложенного, данное исследование имеет целью изучить эффективность использования новых методов обучения молекулярной физике и их влияние на учебный процесс. Будут проведены сравнительные анализы традиционных и инновационных методов обучения, чтобы определить их эффективность и влияние на результаты обучения. Результаты данного исследования могут быть полезны для преподавателей физики и студентов, которые изучают молекулярную физику в вузах.

#### **Материалы и методы**

Исследование проводилось на базе одного из вузов города, который предоставил доступ к необходимым материалам и аудиториям для проведения занятий. Обе группы студентов были сформированы случайным образом. Всего в исследовании приняли участие 50 студентов первого курса, которые изучали курс "Молекулярная физика". Каждая группа состояла из 25 человек.

В традиционном формате обучения студенты посещали лекции, проводимые преподавателем, и самостоятельно изучали учебный материал по учебнику. После этого они проходили контрольные работы, состоящие из теоретических заданий и расчетов (Инусова, 2014).

В экспериментальной группе студенты изучали курс в традиционном формате, но также имели доступ к интерактивным лекциям, вебинарам и семинарам, которые проводились в дополнение к основному курсу. Интерактивные лекции были созданы с использованием современных технологий, позволяющих студентам взаимодействовать с учебным

материалом, задавать вопросы и получать обратную связь от преподавателя (Карлыбаева, 2014). Вебинары и семинары проводились в небольших группах и позволяли студентам обсуждать сложные темы и задания, а также получать дополнительные пояснения и разъяснения от преподавателя.

В течение семестра студенты из обеих групп проходили несколько контрольных работ, включающих теоретические задания и расчеты, которые оценивались в баллах. Кроме того, студентам были предложены вопросы, связанные с уровнем понимания изученного материала, которые они должны были решить самостоятельно или в группе.

Для контрольной группы были проведены стандартные лекции, задания и тесты, предназначенные для изучения курса "Молекулярная физика". Экспериментальная группа получала доступ к дополнительным материалам, которые предоставлялись через интерактивные лекции, вебинары и семинары, созданные специально для участников данного исследования (Кавтрев, 2000).

Интерактивные лекции были созданы с использованием программного обеспечения, которое позволяет добавлять визуальные и звуковые элементы, такие как диаграммы, графики, анимации и видео, которые помогают учащимся лучше понимать материал. Вебинары проводились в формате онлайн-конференций, где участники могли задавать вопросы преподавателю и обсуждать темы с другими студентами. Семинары проводились в классе и включали в себя групповые задания, обсуждения и дискуссии (Ленкова, Петрова, 2012).

В конце курса все студенты проходили стандартный тест, который измерял их знания по темам, рассмотренным в курсе. Результаты тестирования были анализированы и сравнены между контрольной и экспериментальной группами, чтобы оценить эффективность использования дополнительных средств обучения в изучении курса "Молекулярная физика".

### **Результаты и обсуждение**

Анализ результатов показал, что студенты, изучавшие курс "Молекулярная физика" с использованием дополнительных средств обучения, продемонстрировали более высокий уровень знаний и понимания материала, чем студенты контрольной группы. Кроме того, экспериментальная группа проявила больший интерес к данной теме и была более мотивирована к изучению курса. Одним из ключевых факторов, способствующих повышению эффективности обучения, было использование интерактивных лекций и семинаров. Эти методы позволили студентам не только получить новые знания, но и применить их на практике, что улучшило их понимание материала (Малых, Жукова, Аракелов, 2015).

Дополнительные средства обучения также позволили студентам из экспериментальной группы получить более глубокое и разнообразное понимание материала, чем студенты контрольной группы. Интерактивные лекции и семинары позволили студентам задавать вопросы и получать ответы в режиме реального времени, что способствовало более эффективному

усвоению материала и привело к улучшению академических показателей студентов.

Было обнаружено, что использование дополнительных средств обучения повлияло на улучшение отношения студентов к учебному процессу в целом. Студенты экспериментальной группы выразили большую удовлетворенность изучением курса и были более мотивированы к изучению физики в целом (Селевко, 1998).

Следует отметить, что необходимо провести более длительное исследование с учетом различных факторов, таких как уровень подготовки студентов и опыт преподавателей, чтобы более полно оценить эффективность использования дополнительных средств обучения в изучении курса "Молекулярная физика". Однако, на основе полученных результатов, можно заключить, что использование интерактивных методов обучения может значительно повысить эффективность изучения физики, а также повысить мотивацию студентов к изучению данной дисциплины.

Наша работа показала, что использование дополнительных средств обучения, таких как интерактивные лекции, вебинары и семинары, может значительно улучшить процесс изучения курса "Молекулярная физика" у студентов вузов. Более высокий уровень знаний и понимания материала, а также повышенный интерес и мотивация к изучению темы могут быть достигнуты с помощью использования этих методов обучения.

Необходимо отметить, что использование дополнительных средств обучения может потребовать дополнительных ресурсов и времени со стороны преподавателей. Также необходимо учитывать индивидуальные особенности каждого студента и адаптировать методы обучения к их потребностям (Чирцов, 1999).

Дальнейшие исследования могут быть направлены на определение оптимальных методов обучения для конкретных тем в области физики, а также на анализ влияния этих методов на долгосрочное запоминание материала и уровень успешности студентов в последующих курсах.

### **Заключение**

Результаты исследования подтверждают, что использование дополнительных средств обучения позволяет повысить эффективность обучения курсу "Молекулярная физика". Интерактивные лекции и семинары могут быть эффективными методами, которые позволяют студентам лучше понимать материал и быть более мотивированными в изучении данного курса.

Результаты исследования также указывают на необходимость повышения профессиональной подготовки преподавателей физики, чтобы они могли более эффективно использовать дополнительные средства обучения в своей практике. Более того, использование современных технологий и методов в обучении может улучшить качество образования в целом и обеспечить лучшую подготовку студентов к будущей профессиональной деятельности.

Исследование показало, что использование интерактивных методов

обучения может быть эффективным способом улучшения образовательного процесса в области физики. Данные результаты могут быть использованы при разработке новых курсов и методик преподавания, а также при оценке эффективности существующих программ. Важно отметить, что использование дополнительных средств обучения не только улучшает уровень знаний студентов, но и способствует их лучшему пониманию материала, что может привести к более качественному образованию в целом.

Использование дополнительных средств обучения, таких как интерактивные лекции и семинары, может быть важным шагом в повышении эффективности обучения физике. Эти методы позволяют студентам не только получить новые знания, но и применять их на практике, что улучшает их понимание материала и мотивацию к изучению. Подобные исследования могут способствовать более эффективному использованию технологий в образовании и улучшению качества подготовки будущих специалистов в области физики.

#### ЛИТЕРАТУРЫ

- Багирова З.К. (2020). Профессиональное становление учителя как психо педагогическая категория // Мир науки, культуры, образования. - 2020. - № 2. - С. 365-367.
- Белостоцкий П.И., Максимова Г.Ю., Гомулина Н.Н. (1999). Компьютерные технологии: современный урок физики и астрономии // Первое сентября. Физика. 1999. № 20. С.3.
- Бутиков Е.И. (1999). Лаборатория компьютерного моделирования // Компьютерные инструменты в образовании. - 1999. № 5. С. 24 - 42.
- Гомулина Н.Н. (1999). Компьютерные обучающие и демонстрационные программы // Первое сентября. Физика. - 1999. № 12.
- Ермолаева В.И. (2004). Формирование познавательной самостоятельности студентов в процессе образования математике. Материалы международной науч. метод конф.. - Кострома: КГСХА., -Т.Н., - 2004.
- Инусова Х.М. (2014). Развитие профессиональных компетенций учителя физики на базе информационно-коммуникационных технологий // Вестник университета. -2014. - № 8. - С. 246-249.
- Карлыбаева Г.Е. (2014). Формирование методической подготовки учителей физики с использованием инновационных технологий [Электронный ресурс] // Молодой ученый. - 2014. - № 8(67). - С. 790-792. - Режим доступа : <https://moluch.ru/archive/67/9678/> (дата обращения: 18.03.2021).
- Кавтрев А.Ф.(2000). Методические аспекты преподавания физики с использованием компьютерного курса «Открытая физика 1.0» - М.: ООО «Физикон», 2000. [Адрес [www.college.ru/booklet/1st.html](http://www.college.ru/booklet/1st.html)]
- Ленкова А.А., Петрова О.В. (2012). Диагностика профессиональных затруднений и потребностей педагога как основание проектирования персонализированной программы повышения квалификации [Электронный ресурс] // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. - 2012. - № 4 (13). - С. 92-100.
- Малых В.С., Жукова И.Н., Аракелов А.В. (2015). О формировании компетентности учителя физики в ходе непрерывного профессионального образования // Перспективы развития науки в области педагогики и психологии : сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. - Челябинск, 2015.-№2.-С. 67-70.
- Селевко Г.К. (1998). Современные образовательные технологии: Учеб. Пособие. - М.: Народное образование, - 1998.



Чирцов А.С. (1999). Информационные технологии в обучении физике // Компьютерные инструменты в образовании. - 1999. № 2. С. 3-12.

#### REFERENCES

Bagirova Z.K. (2020). Professional development of a teacher as a psychological and pedagogical category // World of science, culture, education. - 2020. - No. 2. - Pp. 365-367.

Belostotsky P.I., Maksimova G.Yu., Gomulina N.N. (1999). Computer technologies: a modern lesson in physics and astronomy // First of September. Physics. 1999. No. 20. P. 3.

Butikov E.I. (1999). Laboratory of computer modeling // Computer tools in education. - 1999. No. 5. Pp.24 - 42.

Gomulina N.N. (1999). Computer training and demonstration programs // First September. Physics. - 1999. No. 12.

Ermolaeva V.I. (2004). Formation of cognitive independence of students in the process of education in mathematics. Materials of international scientific research. method conf.. - Kostroma: KGSHA., -T.N., - 2004.

Inusova H.M. (2014). Development of professional competencies of physics teachers on the basis of information and communication technologies // Bulletin of the University. -2014. - No. 8. - Pp. 246-249.

Karlybaeva G.E. (2014). Formation of methodological training of physics teachers using high technologies [Electronic resource] // Young scientist. - 2014. - No. 8(67). - Pp. 790-792. - Access mode: <https://moluch.ru/archive/67/9678/> (access date: 03/18/2021).

Kavtrev A.F. (2000). Methodological aspects of teaching physics using the computer course "Open Physics 1.0" - M.: Physikon LLC, 2000. [Address [www.college.ru/booklet/1st.html](http://www.college.ru/booklet/1st.html)]

Lenkova A.A., Petrova O.V. (2012). Diagnosis of professional difficulties and teachers as support for planning a personalized professional development program [Electronic resource] // Scientific support of personnel development systems. - 2012. - No. 4 (13). - Pp. 92-100.

Malykh V.S., Zhukova I.N., Arakelov A.V. (2015). On the decline in the competence of a physics teacher in providing continuous professional education // Prospects for the development of science in the field of pedagogy and psychology: a collection of scientific papers based on the results of an international scientific-practical conference. - Chelyabinsk, 2015.-№2.-Pp. 67-70.

Selevko G.K. (1998). Modern educational technologies: Proc. Benefit. - M.: Public education, - 1998.

Chirtsov A.S. (1999). Information technologies in teaching physics // Computer tools in education. - 1999. No. 2. Pp. 3-12.

## МАЗМҰНЫ ФИЗИКА

<b>Н. Ж. Ахметова, Н.А. Сандибаева, Е.С. Сапажанов</b> ФИЗИКА БОЙЫНША БІЛІМ БЕРУДІ ЖАҚСARTУ ҮШІН ЗАМАНАУИ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ИНТЕРАЦИЯЛАУ.....	7
<b>Е.Ж. Бегалиев, А.Ж. Сейтмуратов, Г.Б. Исаева, Ф.Ж.Наметкулова</b> ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖОҒАРҒЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ФИЗИКА КУРСЫНДА АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ.....	18
<b>А.А.Жадыранова, Р. Нурмахан</b> МЕТРИКАСЫ $\Pi_1 \neq 0$ ҮШІН АССОЦИАТИВТІ ТЕНДЕУІНІҢ ИЕРАРХИЯСЫ.....	28
<b>Г.И. Жанбекова, А.Қ. Қозыбай, Г. Б. Исаева, К.К Нұрахметова</b> ҚАЗІРГІ ЗАМАН ТАЛАБЫНА СӘЙКЕС «АВТОКӨЛІК ЖӘНЕ АВТОКӨЛІК ШАРШУШЫЛЫҒЫ» МАМАНДЫҒЫНА ФИЗИКА КУРСЫН ОҚЫТУ.....	41
<b>С.Б. Дубовиченко, Н.А. Буркова, А.С. Ткаченко, Д.М. Зазулин</b> <sup>10</sup> B РАДИЯЛЫҚ ПРОТОНДЫ ТҮСІРУ ҚАРҚЫМЫ.....	59
<b>А. Касымов, А. Адылканова, А. Бектемисов, К. Астемесова, Г. Турлыбекова</b> ЖЫЛУ ТАСЫМАЛДАҒЫШ РЕТІНДЕ НАНОСҰЙЫҚТЫҚТАРДЫ ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ГИБРИДТІ КҮН КОЛЛЕКТОРЛАРЫНДАҒЫ ЖЫЛУ АЛМАСУДЫ ҚАРҚЫНДАТУ.....	69
<b>Ф.Д. Наметкулова, Е.А. Оспанбеков, А.К. Сугирбекова</b> ФИЗИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕР ШЫҒАРУ ПРАКТИКУМЫНЫҢ МАЗМҰНДЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....	80
<b>Б.Д. Оразов, Г.Б. Исаева</b> БОЛАШАҚ ФИЗИКА МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ "МОЛЕКУЛАЛЫҚ ФИЗИКА" КУРСЫН ОҚЫТУ БАРЫСЫНДА КӘСІБИ ДАЙЫНДЫҒЫН ЖЕТІЛДІРУ.....	93
<b>Н.А. Сандибаева, Н. Ж. Ахметова, Ж.С.Байымбетова.</b> ФИЗИКАНЫҢ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ ЖАҒДАЙЫНДА СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТТЕУ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМУ.....	102
<b>Серік А., Құспанов Ж., Идрисов Н., Бисенова М., Даулбаев Ч.</b> ӘР ТҮРЛІ ҚҰРАМ МЕН ҚҰРЫЛЫМНАН ТҰРАТЫН БІР ӨЛШЕМДІ ТАЛШЫҚТАРДЫҢ СИПАТТАМАЛАРЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ.....	114
<b>В. М. Терещенко</b> ПЛАНЕТАЛАРЫ БАР, 5 G-ЖҰЛДЫЗДАРДЫҢ СПЕКТРЛЕРІНДЕГІ АБСОЛЮТТІ ЭНЕРГИЯНЫҢ ТАРАЛУЫ.....	127

## **ХИМИЯ**

<b>А. Асанов, С.А. Мамешева, А.А. Асанов</b> СУ РЕСУРСТАРЫН САҚТАУДА ПАЙДАЛАНЫЛАТЫН САЗДЫ ГИДРОДИСПЕРСИЯНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....	136
<b>Г. Асылбекова, М. Сатаев, Ш. Кошкарбаева, И. Перминова, П.А. Абдуразова</b> КОМПОЗИТТІК ҚАПТАМАЛАР: МАТЕРИАЛДАРДЫ, ӘДІСТЕРДІ ЖӘНЕ ҚОЛДАНБАЛАРДЫ КЕШЕНДІ ШОЛУ.....	148
<b>Н. Дузбаева, М. Ибраева, К. Қабдысалым, Ж. Мукажанова, А. Adhikari</b> HYSSOPUS CUSPIDATUS ӨСІМДІГІНІҢ ЭФИР МАЙЛАРЫНЫҢ ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІ.....	169
<b>Г. Тилеуов, А. Копжасарова, Б. Бекбауов, Ғ.И. Исаев, Ш.К. Шапалов</b> ЖЕРГІЛІКТІ МЕРГЕЛЬДЕРДЕН СОРБЕНТТЕРДІ АЛУ ҮШІН ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	179

## СОДЕРЖАНИЕ ФИЗИКА

<b>Н. Ж. Ахметова, Н.А. Сандибаева, Е.С. Сапажанов</b> ИНТЕГРАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ.....	7
<b>Э.Ж. Бегалиев, А.Ж. Сейтмуратов, Г.Б. Исаева, Ф.Ж. Наметкулова</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КУРСЕ ФИЗИКИ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ.....	18
<b>А.А. Жадыранова, Р. Нурмахан</b> ИЕРАРХИЯ УРАВНЕНИЯ АССОЦИАТИВНОСТИ С МЕТРИКОЙ $P_{11} \neq 0$ ....	28
<b>Г.И. Жанбекова, А.К. Козыбай, Г.Б. Исаева, К.К. Нурахметова</b> ОБУЧЕНИЕ КУРСУ ФИЗИКИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «АВТОМОБИЛЬ И АВТОМОБИЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО» В СООТВЕТСТВИИ С СОВРЕМЕННЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ.....	41
<b>С.Б. Дубовиченко, Н.А. Буркова, А.С. Ткаченко, Д.М. Зазулин</b> СКОРОСТЬ РАДИАЦИОННОГО ЗАХВАТА ПРОТОНОВ НА $^{10}\text{B}$ .....	59
<b>А. Касымов, А. Адылканова, А. Бектемисов, К. Астемесова, Г. Турлыбекова</b> ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТЕПЛООБМЕНА В ГИБРИДНЫХ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРАХ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАНОЖИДКОСТЕЙ В КАЧЕСТВЕ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.....	69
<b>Ф.Д. Наметкулова, Е.А. Оспанбеков, А.К. Сугирбекова</b> СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРАКТИКУМА ПО РЕШЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.....	80
<b>Б.Д. Оразов, Г.Б. Исаева</b> ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ ПО КУРСУ ПРЕПОДАВАНИЯ «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА».....	93
<b>Н.А. Сандибаева, Н. Ж. Ахметова, Ж.С.Байымбетова</b> РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	102
<b>Серік А., Куспанов Ж., Идрисов Н., Бисенова М., Даулбаев Ч.</b> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК ОДНОМЕРНЫХ ВОЛОКОН С РАЗНООБРАЗНЫМИ СОСТАВАМИ И СТРУКТУРОЙ.....	114
<b>В. М. Терещенко</b> АБСОЛЮТНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ В СПЕКТРАХ 5 G-ЗВЕЗД, ОБЛАДАЮЩИХ ПЛАНЕТАМИ.....	127

**ХИМИЯ**

<b>А. Асанов, С.А. Мамешова, А.А. Асанов</b> ОСОБЕННОСТИ ГИДРОДИСПЕРСИИ ГЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ.....	136
<b>Г. Асылбекова, М. Сатаев, Ш. Кошкарбаева, И. Перминова, П. Абдуразова</b> КОМПОЗИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ: КОМПЛЕКСНЫЙ ОБЗОР МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДОВ И ПРИМЕНЕНИЙ.....	148
<b>Н. Дузбаева, М. Ибраева, К. Кабдысальым, Ж. Мукажанова, А. Adhikari</b> КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЭФИРНОГО МАСЛА РАСТЕНИЯ NYSSOPUS CUSPIDATUS.....	169
<b>Г. Тилеуов, А. Копжасарова, Б. Бекбауов, Г.И. Исаев , Ш.К. Шапалов</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ МЕСТНЫХ МЕРГЕЛЕЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СОРБЕНТОВ.....	179

**CONTENTS  
PHYSICAL**

<b>N. Zh. Akhmetova, N.A. Sandibayeva, Y.S. Sapazhanov</b> INTEGRATION OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES TO IMPROVE EDUCATION IN PHYSICS.....	7
<b>E.Zh. Begaliyev, A.Zh. Seitmuratov, G.B. Issayeva, F.Zh. Nametkulova</b> USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE COURSE OF PHYSICS IN PEDAGOGICAL HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS.....	18
<b>A.A. Zhadyranova, R. Nurmakhan</b> THE HIERARCHY OF ASSOCIATIVITY EQUATIONS WITH THE METRIC $\Pi_{11} \neq 0$ .....	28
<b>G.I. Zhanbekova, A.K. Kozybay, G.B. Issayeva, K.K. Nurakhmetova</b> TEACHING A PHYSICS COURSE IN THE SPECIALTY "AUTOMOBILE AND AUTOMOTIVE MANAGEMENT" IN ACCORDANCE WITH MODERN REQUIREMENTS.....	41
<b>S.B. Dubovichenko, N.A. Burkova, A.S. Tkachenko, D.M. Zazulin</b> REACTION RATE OF RADIATIVE CAPTURE PROTON BY $^{10}\text{B}$ .....	59
<b>A. Kassymov, A. Adylkanova, A. Bektemissov, K. Astemessova, G. Turlybekova</b> INTENSIFICATION OF HEAT TRANSFER IN HYBRID SOLAR COLLECTORS BY USING NANOFUIDS AS A COOLANT.....	69
<b>F. Nametkulova, E. Ospanbekov, A.Sugirbekova</b> SUBSTANTIVE FEATURES OF THE WORKSHOP ON SOLVING PHYSICAL PROBLEMS.....	80
<b>B.D. Orazov, G.B. Issayeva</b> IMPROVING THE PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF PHYSICS IN THE COURSE OF TEACHING "MOLECULAR PHYSICS".....	93
<b>N.A. Sandibayeva, N. Zh. Akhmetova, Zh.S.Baiymbetova</b> DEVELOPING STUDENT RESEARCH PROFICIENCY IN THE CONTEXT OF THE DIGITAL TRANSFORMATION OF PHYSICS EDUCATION.....	102
<b>A. Serik, Zh. Kuspanov, N. Idrisov, M. Bissenova, Ch. Daulbayev</b> COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CHARACTERISTICS OF ONE-DIMENSIONAL FIBERS WITH DIFFERENT COMPOSITIONS AND STRUCTURES.....	114
<b>V. M. Tereschenko</b> ABSOLUTE ENERGY OF DISTRIBUTION IN THE SPECTRA OF 5 G-STARS POSSESSING PLANETS.....	127



## CHEMISTRY

<b>A. Assanov, S.A. Mameshova, A.A. Assanov</b> FEATURES OF HYDRODISPERSION OF CLAY USED TO CONSERVE WATER RESOURCES.....	136
<b>G. Assylbekova, M. Sataev, Sh. Koshkarbayeva, I. Perminova, P. Abdurazova</b> COMPOSITE COATINGS: A COMPREHENSIVE REVIEW OF MATERIALS, METHODS AND APPLICATIONS.....	148
<b>N. Duzbayeva, M. Ibrayeva, K. Kabdysalym, Zh. Mukazhanova, A. Adhikari</b> COMPONENT COMPOSITION AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF ESSENTIAL OIL OF HYSSOPUS CUSPIDATUS PLANTS.....	169
<b>G. Tileuov, A. Kopzhassarova, B. Bekbauov, G.I. Issayev, SH.K. Shapalov</b> INVESTIGATION OF PHYSICO-CHEMICAL FEATURES LOCAL MARLS FOR OBTAINING SORBENTS.....	179

## **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](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 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)**

**<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>**

Подписано в печать 12.12.2023.

Формат 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная. Печать - ризограф.

9,0 п.л. Тираж 300. Заказ 4.