

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



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

# Х А Б А Р Ш Ы С Ы

---

---

## ВЕСТНИК

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

---

---

## THE BULLETIN

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

PUBLISHED SINCE 1944

# 3 (409)

May – June 2024

---

ALMATY, NAS RK

---



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:**

**ТҮЙМЕБАЕВ Жансейіт Қансейітұлы**, филология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА құрметті мүшесі, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің ректоры (Алматы, Қазақстан)

## **ҒАЛЫМ ХАТШЫ:**

**ӘБІЛҚАСЫМОВА Алма Есімбекқызы**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Абай атындағы ҚазҰПУ Педагогикалық білімді дамыту орталығының директоры (Алматы, Қазақстан), **Н = 2**

## **РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:**

**САТЫБАЛДЫ Әзімхан Әбілқайырұлы**, экономика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Экономика институтының директоры (Алматы, Қазақстан), **Н = 5**

**САПАРБАЕВ Әбдіжапар Жұманұлы**, экономика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА құрметті мүшесі, Халықаралық инновациялық технологиялар академиясының президенті (Алматы, Қазақстан), **Н = 6**

**ЛУКЪЯНЕНКО Ирина Григорьевна**, экономика ғылымдарының докторы, профессор, «Киево-Могилян академиясы» ұлттық университетінің кафедра меңгерушісі (Киев, Украина), **Н=2**

**ШИШОВ Сергей Евгеньевич**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, К. Разумовский атындағы Мәскеу мемлекеттік технологиялар және менеджмент университетінің кәсіптік білім берудің педагогикасы және психологиясы кафедрасының меңгерушісі (Мәскеу, Ресей), **Н = 4**

**СЕМБИЕВА Ләззат Мыктыбекқызы**, экономика ғылымдарының докторы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің профессоры (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), **Н = 3**

**АБИЛЬДИНА Салтанат Қуатқызы**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті педагогика кафедрасының меңгерушісі (Қарағанды, Қазақстан), **Н = 3**

**БУЛАТБАЕВА Күлжанат Нурымжанқызы**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Б. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясының бас ғылыми қызметкері (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), **Н = 2**

**РЫЖАКОВ Михаил Викторович**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Ресей білім академиясының академигі, «Білім берудегі стандарттар және мониторинг» журналының бас редакторы (Мәскеу, Ресей), **Н=2**

**ЕСІМЖАНОВА Сайра Рафихевна**, экономика ғылымдарының докторы, Халықаралық бизнес университетінің профессоры, (Алматы, Қазақстан), **Н = 3**

**«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.

Тақырыптық бағыты: *әлеуметтік ғылымдар саласындағы зерттеулерге арналған.*

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

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

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

© «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ, 2024

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

**ТУЙМЕБАЕВ Жансеит Кансеитович**, доктор филологических наук, профессор, почетный член НАН РК, ректор Казахского национального университета им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан)

## УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ:

**АБЫЛКАСЫМОВА Алма Есимбековна**, доктор педагогических наук, профессор, академик НАН РК, директор Центра развития педагогического образования КазНПУ им. Абая (Алматы, Казахстан), **Н = 2**

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**САТЫБАЛДИН Азимхан Абылкаирович**, доктор экономических наук, профессор, академик НАН РК, директор института Экономики (Алматы, Казахстан), **Н = 5**

**САПАРБАЕВ Абдижапар Джуманович**, доктор экономических наук, профессор, почетный член НАН РК, президент Международной академии инновационных технологий (Алматы, Казахстан), **Н = 6**

**ЛУКЪЯНЕНКО Ирина Григорьевна**, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой Национального университета «Киево-Могилянская академия» (Киев, Украина), **Н = 2**

**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), **Н = 4**

**СЕМБИЕВА Лязат Мыктыбековна**, доктор экономических наук, профессор Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева (Нур-Султан, Казахстан), **Н = 3**

**АБИЛЬДИНА Салтанат Куатовна**, доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой педагогики Карагадинского университета имени Е.А.Букетова (Караганда, Казахстан), **Н=3**

**БУЛАТБАЕВА Кулжанат Нурымжановна**, доктор педагогических наук, профессор, главный научный сотрудник Национальной академии образования имени Ы. Алтынсарина (Нур-Султан, Казахстан), **Н = 3**

**РЫЖАКОВ Михаил Викторович**, доктор педагогических наук, профессор, академик Российской академии образования, главный редактор журнала «Стандарты и мониторинг в образовании» (Москва, Россия), **Н=2**

**ЕСИМЖАНОВА Сайра Рафихевна**, доктор экономических наук, профессор Университета международного бизнеса (Алматы, Казахстан), **Н = 3**

**«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: *посвящен исследованиям в области социальных наук.*

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

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

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

© РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан», 2024

## EDITOR IN CHIEF:

**TUIMEBAYEV Zhansait Kanseitovich**, Doctor of Philology, Professor, Honorary Member of NAS RK, Rector of Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan).

## SCIENTIFIC SECRETARY:

**ABYLKASSYMOVA Alma Esimbekovna**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Executive Secretary of NAS RK, President of the International Academy of Innovative Technology of Abai Kazakh National Pedagogical University (Almaty, Kazakhstan), **H = 2**

## EDITORIAL BOARD:

**SATYBALDIN Azimkhan Abilkairovich**, Doctor of Economics, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Institute of Economics (Almaty, Kazakhstan), **H = 5**

**SAPARBAYEV Abdizhapar Dzhumanovich**, Doctor of Economics, Professor, Honorary Member of NAS RK, President of the International Academy of Innovative Technology (Almaty, Kazakhstan) **H = 4**

**LUKYANENKO Irina Grigor'evna**, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of the National University "Kyiv-Mohyla Academy" (Kiev, Ukraine) **H = 2**

**SHISHOV Sergey Evgen'evich**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Pedagogy and Psychology of Professional Education of the Moscow State University of Technology and Management named after K. Razumovsky (Moscow, Russia), **H = 6**

**SEMBIEVA Lyazzat Maktybekova**, Doctor of Economic Science, Professor of the L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan), **H = 3**

**ABILDINA Saltanat Kuatovna**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Pedagogy of Buketov Karaganda University (Karaganda, Kazakhstan), **H = 3**

**BULATBAYEVA Kulzhanat Nurymzhanova**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Chief Researcher of the National Academy of Education named after Y. Altynsarın (Nur-Sultan, Kazakhstan), **H = 2**

**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), **H = 2**

**YESSIMZHANOVA Saira Rafikhevna**, Doctor of Economics, Professor at the University of International Business (Almaty, Kazakhstan), **H = 3**.

## **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: *it is dedicated to research in the field of social sciences.*

Periodicity: 6 times a year.

Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19

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

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2024

BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF  
SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
ISSN 1991-3494  
Volume 3. Number 409 (2024), 246–265  
<https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.765>

ӨОЖ 378.147  
FTAMP 29.01.45

© **A.Kh. Sarybayeva**<sup>1\*</sup>, **Zh.I. Issayeva**<sup>1</sup>, **Ali Choruh**<sup>2</sup>, 2024

<sup>1</sup>Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan;

<sup>2</sup>Sakarya University, Sakarya, Turkey.

E-mail: [alya.sarybayeva@ayu.edu.kz](mailto:alya.sarybayeva@ayu.edu.kz)

## THE METHOD OF ADAPTIVE LEARNING WITH THE USE OF DIGITAL RESOURCES FOR THE SUBJECT «COMPUTER METHOD OF PHYSICS» FOR FUTURE TEACHERS

**A.Kh. Sarybayeva** — candidate of pedagogic sciences, Associate Professor Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan

E-mail: [alya.sarybayeva@ayu.edu.kz](mailto:alya.sarybayeva@ayu.edu.kz). <https://orcid.org/0000-0001-6002-6243>;

**Zh.I. Issayeva** — Doctoral student of Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan

E-mail: [jadraisa111@mail.ru](mailto:jadraisa111@mail.ru). <https://orcid.org/0009-0009-5038-8414>;

**Ali Choruh** — PhD, Associate Professor, Sakarya University, Sakarya, Turkey

E-mail: [coruh@sakarya.edu.tr](mailto:coruh@sakarya.edu.tr). <https://orcid.org/0000-0002-73626173>.

**Abstract.** The methodologists' works analyze the didactic problems of training future physics teachers and the use of information and communication technologies, electronic and digital resources in the education system. It is scientifically and theoretically substantiated that future physics teachers can use digital resources to teach the subject "Computer Methods of Physics" of the adaptive direction of education, use types of computer lessons, create tasks, build knowledge, practical flexibility and skills of future physics teachers. In the training of future physics teachers, the goals of adaptive teaching of the subject "Computer Methods of Physics" using digital resources are determined, the role and place of the subject among other subjects is revealed. The main goal of the methodological system, its content and methodology were created on the basis of the subject "Computer Methods of Physics". The content of the general lecture and practical classes on the subject "Computer Methods of Physics" is presented. Fundamental and universal theories, laws and concepts of the subject "Computer methods of physics" were studied from the point of view of their suitability for the purposes of teaching physics in higher educational institutions, their scientific nature, clarity, taking into account interdisciplinary connections, and digital resources were analyzed, as well as the possibilities and principles of their presentation. For the principles of learning, didactic conditions related to technologies for using modern digital resources have been defined. The preparation of future physics teachers to solve practical problems was ensured by the use of projects, problem-based, collective teaching methods in lectures, practical classes, and independent work of students. A methodology for using these methods in classes within the subject



“Computer Methods of Physics” has been developed. The competencies of future physics teachers provided for by the program have been formed. The effectiveness of adaptive teaching of the subject “Computer Methods of Physics” using digital resources in the preparation of future physics teachers has been tested.

**Keywords.** Physics, computer methods, future teachers, digital resources, information technology, computer models, electronic resources

© Ә.Х. Сарыбаева<sup>1\*</sup>, Ж.И. Исаева<sup>1</sup>, Али Чорух<sup>2</sup> 2024

<sup>1</sup>Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан;

<sup>2</sup>Сакарья университеті, Сакарья, Түркия.

E-mail: alya.sarybayeva@ayu.edu.kz

## **БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМДЕРГЕ «ФИЗИКАНЫҢ КОМПЬЮТЕРЛІК ӘДІСТЕРІ» ПӘНІН ЦИФРЛЫҚ РЕСУРСТАРДЫ ҚОЛДАНЫП АДАПТИВТІ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІ**

**Ә.Х. Сарыбаева** — педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан

E-mail: alya.sarybayeva@ayu.edu.kz. <https://orcid.org/0000-0001-6002-6243>;

**Ж.И. Исаева** — Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің докторанты, Түркістан, Қазақстан

E-mail: jadraisa111@mail.ru. <https://orcid.org/0009-0009-5038-8414>;

**Али Чорух** — PhD, доцент, Сакарья университеті, Сакарья, Түркия

E-mail: coruh@sakarya.edu.tr. <https://orcid.org/0000-0002-73626173>.

**Аннотация.** Болашақ физика мұғалімдерін даярлау және ақпараттық коммуникациялық технологияларды, электрондық және цифрлық ресурстарды білім беру жүйесінде қолданудың дидактикалық мәселелері әдіскер-ғалымдардың еңбектері зерделенді. Болашақ физика мұғалімдеріне «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін цифрлық ресурстарды қолданып адаптивті оқыту бағыттарын, компьютерлік сабақтардың түрлерін қолданып, есептерді шығару, болашақ физика мұғалімдерінің білімдерін, практикалық икемділіктер мен дағдыларын қалыптастыруға болатындығы ғылыми-теориялық тұрғыдан негізделді. Болашақ физика мұғалімдерін даярлауда «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін оқытудың цифрлық ресурстар арқылы адаптивті оқытудың мақсаттары анықталды, пәннің басқа да пәндер арасында алатын рөлі мен орны ашып көрсетілді. «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнінен әдістемелік жүйенің негізгі мақсаты, оның мазмұны мен әдістемесі жасалды. «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнінің жалпы лекция және практикалық сабақтардың мазмұны берілді. «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнінің іргелі де әмбебап теорияларын, заңдары мен олардың мазмұнына кіретін ұғымдарын, физиканы ЖОО-да оқытудың мақсатына сай болуы, ғылымилығы, түсініктілігі, пәнаралық байланыстарының және цифрлық ресурстардың ескерілуі тұрғысынан зерттеп, оларды баяндау мүмкіндіктері мен қағидаларына талдау жасалды. Оқыту қағидаларына қазіргі заманғы цифрлық ресурстарды қолдану технологияларына байланысты дидактикалық шарттар анықталды. Болашақ физика мұғалімдерінің практикалық мәселелерді шешуге даярлығын қалыптастыру



дәріс сабақтарында, практикалық сабақтарда, студенттердің өздік жұмыстарында жобалар, проблемалық, ұжымдық оқыту әдістерін пайдалану арқылы қамтамасыз етілді. «Физиканың компьютерлік әдістері» пәні шеңберінде аталған әдістерді сабақтарда қолданудың әдістемесі жасалынды. Болашақ физика мұғалімдерінің бағдарлама бойынша берілген құзыреттіліктері қалыптастырылды. Болашақ физика мұғалімдерін даярлауда «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін цифрлық ресурстарды қолданып адаптивті оқытудың тиімділігі тәжірибе жүзінде тексерілді.

**Түйін сөздер:** физика, компьютерлік әдістер, болашақ мұғалімдер, цифрлық ресурстар, ақпараттық технологиялар, компьютерлік модельдер, электрондық ресурстар

© **А.Х. Сарыбаева<sup>1\*</sup>, Ж.И. Исаева<sup>1</sup>, Али Чорух<sup>2</sup>** 2024

<sup>1</sup>Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави,  
Туркестан, Казахстан;

<sup>2</sup>Университет Сакарья, Сакарья, Турция.

E-mail: alya.sarybayeva@ayu.edu.kz

## **МЕТОДЫ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ РЕСУРСОВ ПО ПРЕДМЕТУ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ ФИЗИКИ» ДЛЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ**

**А.Х. Сарыбаева** — кандидат педагогических наук, доцент Международного казахско-турецкого университета имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан

E-mail: alya.sarybayeva@ayu.edu.kz. <https://orcid.org/0000-0001-6002-6243>;

**Ж.И. Исаева** — докторант Международного казахско-турецкого университета имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан

E-mail: jadraisa111@mail.ru. <https://orcid.org/0009-0009-5038-8414>;

**Али Чорух** — PhD, доцент, Университет Сакарья, Сакарья, Турция

E-mail: coruh@sakarya.edu.tr. <https://orcid.org/0000-0002-73626173>.

**Аннотация.** В работах методистов проанализированы дидактические проблемы подготовки будущих учителей физики и использования информационно-коммуникационных технологий, электронных и цифровых ресурсов в системе образования. Научно и теоретически обосновано, что будущие учителя физики могут использовать цифровые ресурсы для преподавания предмета «Компьютерные методы физики» адаптивного направления обучения, использовать виды компьютерных уроков, создавать задачи, формировать знания, практическую гибкость и умения будущих учителей физики. В подготовке будущих учителей физики определены цели адаптивного преподавания предмета «Компьютерные методы физики» с использованием цифровых ресурсов, раскрыты роль и место предмета среди других предметов. Основная цель методической системы, ее содержание и методология были созданы на основе предмета «Компьютерные методы физики». Изложено содержание общей лекции и практических занятий по предмету «Компьютерные методы физики». Фундаментальные и универсальные теории, законы и понятия предмета «Компьютерные методы физики» изучались с точки зрения их пригодности для целей преподавания физики в высших учебных заведениях, их научности, наглядности, учета междисциплинарных связей и проанализированы цифровые ресурсы, а также

возможности и принципы их представления. Для принципов обучения определены дидактические условия, связанные с технологиями использования современных цифровых ресурсов. Подготовка будущих учителей физики к решению практических задач обеспечивалась использованием проектов, проблемных, коллективных методов обучения на лекциях, практических занятиях, самостоятельной работе студентов. Разработана методика использования этих методов на занятиях в рамках предмета «Компьютерные методы физики». Сформированы компетенции будущих учителей физики, предусмотренные программой. Проверена эффективность адаптивного преподавания предмета «Компьютерные методы физики» с использованием цифровых ресурсов при подготовке будущих учителей физики.

**Ключевые слова:** физика, компьютерные методы, будущие учителя, цифровые ресурсы, информационные технологии, компьютерные модели, электронные ресурсы

### **Кіріспе**

XXI ғасырда мұғалімнің басты мақсаты – инновациялық педагогикалық технологияны меңгеру, оны өз тәжірибесінде пайдалану. Болашақ мұғалімдердің инновациялық белсенділігіне олардың осы технологиялардың күнделікті өмірде қолданбалылығын білуін, кәсіби іс-әрекетінде цифрлық ресурстар (ЦР) пайдалануын және т.б. жатқызуға болады. ЖОО бітіруші маманның практикада кездесетін мәселелерді шешуі үшін қажетті білімі болуы және цифрлық білім беру ресурстарын пайдалана алуы тиіс.

Болашақ физика мұғалімдерін даярлау және ақпараттық коммуникациялық технологияларды, электрондық және цифрлық ресурстарды білім беру жүйесінде қолданудың дидактикалық мәселелері әдіскер-ғалымдардың еңбектерінде (Polat et al., 2023; Роберт, 2020), жоғары оқу орнында болашақ жаратылыстану пәндері мұғалімінің кәсіби даярлығын (Маусымбаев, Желдыбаева, 2016), оқытудың компьютерлік модельдеу құралдарын қолдану, имитациялық бағдарламаларды жобалау, оқу экспериментінде имитациялық модельдер жүйесін қолдану жайлы (Разумовская, (1992), физика саласында білім беруді ақпараттандыру жайлы (Керимбаев, 2012), болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығын жетілдіруде электронды оқулықтарды қолдану жолдары, оқушылардың табысты іс-әрекеті үшін болашақ мұғалімдердің компьютерлік технологияларды қолдану дайындығын қалыптастыру ерешеліктері (Турсынбаев et al., 2024; Sarybayeva et al., 2023) т.б. қарастырды.

Қазіргі цифрлық ресурстардың көптеп пайда болуына байланысты заманауи жаратылыстану ғылымдарының әр түрлі салаларындағы физиканың компьютерлік әдістерін қолдану қарқынды түрде арта бастады.

Цифрлық ресурстарды қолдану мәселелерін көптеген еңбектерден көруге болады. Элен Битэм, Рона Шарптың «Педагогиканы цифрлық дәуірде қайта зерделеу: XXI ғасырдағы оқыту дизайны» (Бахтиярова, 2020), Дейл Х.Шунктың «Оқыту теориясы: Білім беру көкжиегі» атты жұмыстарында (Шунк, 2019), Н.Е. Суркова «Орта білім беру мекемесінде қашықтықтан оқыту кезінде цифрлық білім беру ресурстарын құру және қолдану әдістемесі» атты жұмысында қашықтықтан оқыту мәселелері (Суркова et al., 2015), қолданылатын техниканың, бағдарламалық құралдардың сенімділігі, оқушылардың қызығушылығы, ақпараттық мәліметтер базасын қашықтықтан пайдалана білу машықтары, компьютерде жұмыс істей білу, сандық білім беру ресурстарын және т.с.с. екендігін зерделеген.

Цифрлық ресурстарды қолдану жағдайында адаптивті оқыту айтарлықтай өзекті болады, өйткені мұндай білім берудің негізгі мақсаты оқушылардың қажеттіліктері мен жеке ерекшеліктеріне, оның ішінде оқу қабілеттеріне, қолайлы қарқынға бейімделуге мүмкіндік беретін белгілі бір икемділік – жұмсақ дағдыларды (soft skills) қалыптастыратын құрал ретінде қарастырылады.

Адаптивтілік немесе бейімделу — адамның өзгермелі жағдайларға бейімделу қабілеті. Бейімделу адамның интеллектуалдық қасиеттерін білдіреді, соның арқасында білімалушы өзіне жүктелген психикалық міндеттер мен жағдайларға сәйкес өзінің ойының бағытын және өзінің барлық интеллектуалдық әрекетін өзгерте алады. олардың шешімі.

Адаптивті оқыту — бұл оқушының іс-әрекетіне нақты уақыт режимінде жауап беретін және алынған ақпаратқа сәйкес оған жеке қолдау көрсететін ақпараттық-коммуникациялық технологиялар. Адаптивті оқытудың негізі студентке дараланған көзқарас болып табылады: ол пәндердің материалдарын қабілеті мен қажеттіліктеріне қарай оқуға ынталандырады (Hsu et al., 2010).

Студент үшін бейімделу оның жасына, қабілетіне және біліміне сәйкес оқу материалының ұсынылатынын білдіреді (FitzGerald et al., 2018), (Henning et al., 2014).

Физика — қолданбалы ғылым екені белгілі. Оның пәні, негізгі мақсаттары мен міндеттері тәжірибемен тағайындалады. Физиканың ғылым ретінде қазіргі таңда қолданылу саласы шексіз: ғылымда, техникада, өндірісте, білім және т.б. салаларда. Физика адамзат өмірінің алуан түрлі салаларында кеңінен қолданылатындықтан, ЖОО-да осы ғылымның модельдерін оқыту және қолдану маңызды болып табылады (Batyrbekova et al., 2020).

Осы мақсаттар жоғары оқу орындарының жалпыға міндетті мемлекеттік білім беру стандарттарында да айқын көрсетілген және оқытылатын пәндердің практикалық бағдарлылығын күшейтуді міндеттейді. Оның ішінде жаратылыстану бағытында оқытылатын физика пәндері де қарастырылады.

«Физиканың компьютерлік әдістері» пәні 6B01510-«Физика» білім беру бағдарламасында оқитын студенттер үшін кәсіби пәндер қатарына жататындығы белгілі. Осы пән болашақ физика мұғалімдерін даярлауда жетекші орындардың бірінде тұрады және онсыз мамандарды дайындау мүмкін болмайтындай маңызды да іргелі міндеттерді анықтайды.

Бірақ, жоғарыда көрсетілген ғалымдардың зерттеулерінде тек физиканы оқытуда ақпараттық-телекоммуникациялық технологияларды қолдануға көп көңіл бөлінген. Сонымен қатар, пәнді оқытуда цифрлық ресурстарды қолданып адаптивті оқыту тәсілдері айқын және жан-жақты талданбаған. Болашақ мұғалімдерді даярлауда пәнді адаптивті оқытуды цифрлық ресурстар арқылы арттыру мәселелері ғылыми зерттеулерден тыс қалған.

Жоғарыда аталған еңбектерді талдай, саралай келе жоғары оқу орындарында физиканы, оның ішінде «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін оқытуда цифрлық ресурстарды қолданып адаптивті оқыту мәселесі теориялық және ғылыми-әдістемелік тұрғыда әлі де жетілдіруді қажет ететін тың тақырып екеніне көзіміз жетті.

### **Материалдар мен негізгі әдістер**

«Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін оқытуда цифрлық ресурстарды

қолданып адаптивті оқыту жағдайында студенттерді оқытудың мақсаты – бірқатар теориялық материалдарды меңгеру ғана емес, сонымен қатар алған білімдерін өз бетінше цифрлық білім беру ресурстарын қолдана алу дағдыларын қалыптастыруды қамтамасыз ету. Пән бойынша білімдерді саналы түрде меңгеру оларды алуан түрлі жағдайларда қолдануға мүмкіндік береді. Ол үшін білімгерлердің танымдық әрекетін жандандыру және олардың түйсінуді мен ойлау қабілетін дамытуға бағытталған әдістерді пайдалану қажет. Атап айтқанда: жобалар әдісін, проблемалық әдістерді, продуктивті оқыту әдісі мен ұжымдық оқыту әдістері.

### **Нәтижелері мен талқылау**

Болашақ физика мұғалімдерін даярлауда «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін адаптивті оқытуда цифрлық ресурстарды қолданудың әдістемелік жүйесіне өзара байланысқан бірқатар элементтер енеді. Олардың ең бастысы оқытудың мақсаты болып табылады. Оқыту мақсаты оқыту мазмұнын ашады және әдістемелік жүйенің жеке элементтеріне (әдістеріне, құралдарына және оқытуды ұйымдастыру формаларына) ықпал етеді.

«Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін оқыту мазмұнының өзгеруі цифрлық білім беру ресурстары түрлерін қолдануды қажет етеді.

Пән материалының жаңа мазмұны компьютер көмегімен (бағдарламалар негізінде) практикалық жұмыстардың (есептеу, өлшеу, графикалық) рөлін арттырады.

Оқыту мақсаттарына байланысты студенттердің өзіндік жұмысы (топтық және жеке) болатын әдістерді қолданудың орны ерекше. Білімгерлердің орындайтын өзіндік жұмыстарын ұйымдастырудың алуан түрлі формаларына есептерді шығару және т.б., сонымен қатар оқыту формаларына: элективті курстар, педагогикалық және өндірістік практикалар; есептеуге, өлшеуге, графикалық есептерді орындауға бағытталған практикалық сабақтар; виртуалды зертханалық жұмыстарды жатқызуға болады. Оқу әрекетін ұйымдастырудың әр түрлі формалары білімгерлердің танымдық қабілетін дамытуға бағытталған оқыту әдістерін пайдалануға жағдай жасайды.

Осылай әдістемелік жүйенің барлық элементтері (мақсаты, мазмұны, әдістері, құралдары, ұйымдастыру формалары) оқу үдерісін ұйымдастыруда бір-бірімен тығыз байланыста болады.

«Физиканың компьютерлік әдістері» пәнінен әдістемелік жүйенің негізгі мақсаты төмендегідей анықталды:

- логикалық және физикалық ойлауын дамытады, математикалық амалдар мен түрлендірулерді орындауға жаттықтырады, физикалық заңдар мен эксперименттің сандық және сапалық мағыналарын ашады;

- физикалық құбылыстар мен заңдылықтардың практикалық маңызына және өмірмен, информатикамен байланыстылығына көз жеткізеді;

- студенттерді тапқырлыққа, өз бетінше жұмыс істеуге, ақпараттық технологияларды қолдана алуына, физикалық процестердің модельдерін жасай алуға үйретеді;

- физикалық ұғымдарды, студенттердің практикалық іскерліктері мен дағдыларын, шығармашылық қабілеттерін қалыптастырады;

- студенттердің білімдерінің тереңдігі мен беріктігін тексереді;
- пәнаралық байланысты күшейтуге ықпал жасайды;
- студенттердің физикаға деген қызығушылығын арттырады.

Қазіргі кезеңде компьютерді оқу үдерісінде пайдалана білетін тәжірибелі мұғалім кадрларын даярлау міндеті қойылып отыр. Біздің елімізде ақпараттық қоғам жағдайында болып жатқан өзгерістер білім беру жүйесіне деңгейі мен мазмұны өзгерген сапа тұрғысынан жаңа тұрпатты мұғалімдер даярлауды талап етеді. Физика пәнінің мұғаліміне цифрлық ресурстарды қолданып оқыту жоғары оқу орындарында физиканы оқыту теориясы мен әдістемесін және тәрбиелеу нәтижесінің жайын елеулі түрде өзгертуге, жаңартуға негіз салушы бола алады.

«Физиканың компьютерлік әдістері» пәні әдістемелік жүйесінің мақсаттары анықталды, енді оның мазмұны мен әдістемесін анықтайық.

«Физиканың компьютерлік әдістері» пәнінің оқу бағдарламасы 6B01510 - Физика білім беру бағдарламасы болашақ мұғалімдерге цифрлық ресурстарды қолданып оқытуды жүзеге асыруға мүмкіндік беретінін көреміз. Алайда, қазіргі қолданыста бар осы пәннің бағдарламалары цифрлық ресурстарды жүзеге асыру қажеттілігін толығымен қарастырмайды. Осыған орай, біз осы мәселенің шешімін табуға тырысып көреміз.

Біздің ойымызша, «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнінің мазмұнын анықтауда цифрлық ресурстарды қолдану ерекшеліктерін ескеру қажет.

6B01510 - Физика білім беру бағдарламасы бойынша оқитын студенттерге «Физиканың компьютерлік әдістері» курсы 4 курстың 7-семестрінде оқытылады.

Физика білім беру бағдарламасы оқу бағдарламаларының басты міндеті – әрбір бөлім арасында және бөлімдегі тақырыптар арасында ғылыми-логикалық байланыстың бар болуын қамтамасыз ету. Физика курстының әрбір бөлімі кезінде көптеген талқылануды, талдауды басынан өткізді, нәтижесінде жаңа ұғымдармен кеңейтілді, ғылымның соңғы жетістіктерімен байытылды.

6B01510 - Физика білім беру бағдарламасы бойынша оқитын студенттер үшін «Физиканың компьютерлік әдістері» пәніне жоспарланған кредит саны – 3, яғни 135 сағат, ұзақтылығы 15 апта, оның ішінде лекцияға 15 сағат, практикалық сабаққа 30 сағат, оқытушы басшылығымен өтетін өзіндік жұмысқа (СОӨЖ) 45 сағат, студенттің өзіндік жұмысына (БӨЖ) 45 сағат бөлінеді. Осыған сәйкес пәннің оқу бағдарламасы, силлабусы, лекциялық, практикалық сабақтардың оқу әдістемелік кешені, БОӨЖ, БӨЖ тақырыптарының тізімі дайындалды.

«Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін оқыту мақсаты - физика есептерін шығарғанда, физикалық процестерді модельдегенде, ақпараттарды өндеген кезде компьютерлік әдістерді қолдана білу.

Міндеттері:

- Қазіргі кездегі күрделі операциялық ортада мәтіндерді өңдейтін қолданбалы пакеттер, ақпараттарды графикалық елестету және т.б. жұмыстарда дағдысы болуы;
- Жоғарғы деңгейлі программалау тілдері әдістері аумағында фундамен- тальды даярлықтан өту (визуальды программалауды қоса);
- Физикадан компьютерлік модельдеу дағдысын меңгерту.

Пәнді толық меңгеру нәтижесінде студенттер:

- қазіргі кездегі күрделі операциялық ортада мәтіндерді өңдейтін қолдан- балы пакеттер, ақпараттарды графикалық елестету жұмыстарын жүргізе білуі тиіс;



- физика есептерін шығаруда компьютердің көмегіне сүйене отырып онымен жұмыс жасайды, физиканың әртүрлі бөлімдерінен күрделі есептер шығарған кезде тәжірибе алу арқылы түрлі құралдарды пайдалануы тиіс;

- физика есептерін шығарғанда, физикалық процестерді модельдегенде, ақпараттарды өндеген кезде компьютерлік әдістерді қолдана алады;

- шығармашылық белсенділігін арттырып, ұжымда бірігіп жұмыс істей білуі тиіс;

- ойын жүйелі түрде жеткізе алады, коммуникативті және ақпараттық мәдениеті дамыған, дебат ұйымдастыруға, проблемалық сұрақтарға жауап беруге, білімдерін өмірмен байланыстыруы тиіс.

Болашақ физика мұғалімдері үшін «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнінің мәні жоғары. Аталған пән бағдарламасында төмендегідей тақырыптар қарастырылған:

«Физиканың компьютерлік әдістері» пәнінің жалпы мазмұны:

оның ішінде, лекция сабақтарының мазмұны:

1-Модуль. Компьютерлік технологияның маңызы

Кіріспе. Есептеу техникасының даму тарихы. Жаңа физикалық ойлардың компьютерлік технологияның дамуына ықпалы. Операциялық жүйелер және операциялық қауашақ. Типтік операциялық жүйелер. Файлдар, файлдық жүйе. Операциялық қауашақ қолданбалы интерфейс, негізгі командалары. Физиканың компьютерлік технологиямен өзара байланысы. Қазіргі замандағы компьютерлік технологияның дамуы. Компьютерлік бағдарламалар. Зертханадағы компьютер. Компьютер арқылы аналитикалық есептеу. Компьютерлік эксперимент әдістеріне кіріспе. Физикалық эксперимент нәтижелерін компьютер арқылы өндеу. Есептеу физикасы. Есептеу физикасының пәні. Анықталған интегралдарды, дифференциалдық теңдеулерді есептеу. Физикалық есептерді компьютер арқылы шешу әдістері.

2-Модуль. Физикадағы компьютерлік модельдеу

Физикалық процестерді математикалық модельдеу. Физикалық есептерді модельдеу. Физикалық құбылыстарды имитациялық модельдеу.

Теориялық физикадағы компьютерлік эксперимент әдістері.

Практикалық сабақтардың мазмұны: Физикалық құбылыстарды компьютерлік модельдеуде қолданылатын құралдар. Алгоритм, алгоритмнің тармақталуы. Екі дененің соқтығысуын компьютерлік модельдеу арқылы зерттеу. Бірқалыпты үдемелі қозғалыстағы денелерді компьютерлік модельдеу арқылы зерттеу. Маятниктерді компьютерлік модельдеу арқылы зерттеу. Шеңбер бойымен қозғалатын денелерді компьютерлік модельдеу арқылы зерттеу. Физиканың молекулалық физика бөліміндегі физикалық процестерді компьютерлік модельдеу. Физиканың электродинамика бөліміндегі физикалық процестерді компьютерлік модельдеу ерекшеліктері. Физиканың тербелістер және толқындар бөліміндегі физикалық процестерді компьютерлік модельдеу ерекшеліктері. Физиканың ядролық физика бөліміндегі физикалық процестерді компьютерлік модельдеу ерекшеліктері. Екі өлшемді және үш өлшемді графиктерді құру әдістері. Қысық сызықты фигуралардың ауданын сандық әдістер арқылы есептеу. Интегралдар. Дифференциалдық теңдеулер Эйлер әдісі.

«Физиканың компьютерлік әдістері» пәнінің іргелі де әмбебап теорияларын,

зандары мен олардың мазмұнына кіретін ұғымдарын, физиканы ЖОО-да оқытудың мақсатына сай болуы, ғылымилығы, түсініктілігі, пәнаралық байланыстарының және цифрлық ресурстардың ескерілуі тұрғысынан зерттеп, оларды баяндау мүмкіндіктері мен ұстанымдарына талдау жасадық.

Болашақ физика мұғалімдеріне «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін адаптивті оқытуда цифрлық ресурстарды қолданудың дидактикалық қағидаларымен сәйкес жүзеге асырылды. Оларға ғылымилық, проблемалық, көрнекілік, саналылық және белсенділік, жүйелілік және бірізділік, теорияның практикамен байланыс қағидалары жатады. Алғаш рет аталған қағидаларды қолдану ерекшеліктері оларды цифрлық ресурстарды пайдаланып оқыту мүмкіндіктерімен байланысты анықталды. Осыған байланысты біз төмендегілерді басшылыққа алдық:

Оқытудың қағидалары өзара байланысты, олар бір бүтін жүйені құрайды. Осы қағидаларды ескере отырып, цифрлық ресурстарды қолдануда маңызды рөл атқаратын негізгі қағидалар ретінде біз төмендегілерді басшылыққа алдық:

1. Ғылымилық қағидасы. Оқу материалының мазмұнын ғылыми сенімділікпен баяндауды қамтамасыз ету – соңғы ғылыми жетістіктерді ескеру қажеттілігін білдіреді. Цифрлық ресурстар арқылы оқу материалын меңгеру процесі қазіргі ғылыми таным тәсілдеріне (эксперимент, салыстыру, бақылау, абстрактілеу, жалпылау, нақтылау, аналог, индукция және дедукция, анализ бен синтез, модельдеу әдістеріне), сонымен бірге математикалық, жүйелі анализге сәйкес құрылуы тиіс. Мәселен, екі дененің соқтығысуын компьютерлік модельдеу арқылы зерттеу, бірқалыпты үдемелі қозғалыстағы денелерді компьютерлік модельдеу арқылы зерттеу т.т.

2. Проблемалық оқыту қағидасы. Оқу танымдық іс-әрекетінің маңызы мен сипаттамасына жағдайында оқыту. Егер білім алушы проблемалық жағдайлармен кездескен кезде оның шешімін табу жолдарын қарастыруда оның ойлау белсенділігі дамиды. Мұндай дидактикалық талапты кәдімгі оқулықтарды қолданудан гөрі цифрлық ресурстар көмегімен орындау тиімді. Мысалы, маятниктерді компьютерлік модельдеуде проблемалық сұрақтар арқылы талдаймыз.

3. Көрнекілік қағидасы. Зерттелетін объектілерді, олардың макеттерін немесе модельдерін сезімдік қабылдауды ескеру және білім алушының өзінің бақылау мүмкіндіктерін ашады. Цифрлық ресурстарда көрнекілік талапты жүзеге асыру жаңа, мүмкіндігінше жоғары дәрежеде қамтамасыз етілуі тиіс. Мультимедиа элементтерін пайдалану адамның ақпаратты қабылдауының барлық каналдар қамтиды. Цифрлық ресурстарда нақты виртуалдық жүйені қолдануға қол жеткізіледі.

4. Саналылық, өз бетінше жұмыс, іс-әрекеттегі белсенділік қағидалары. Оқу ісінде соңғы мақсаттар мен міндеттерді дәл түсінуде оқу ақпаратын цифрлық ресурстардан алудың өзіндік іс-әрекетін қамтамасыз ету, бұл жерде ол үшін оқу процесін саналы бағыттау т.т. Мәселен, бұған физиканың молекулалық физика бөліміндегі физикалық процестерді компьютерлік модельдеу сияқты тақырыптарды жатқызуға болады.

5. Жүйелілік және бірізділік қағидасы. Оқылатын пән саласында белгілі бір білім жүйесін анықтауда меңгерудің бірізділігін қамтамасыз ету. Білім, іскерлік және дағды анықталған жүйеде, қатаң логикалық тәртіппен қалыптастырылу қажет және практикалық өмірдегі әрекетте өзінің қолданылуын табуы тиіс: оқу материалы жүйелі және құрылымдық түрде берілуі тиіс; оқу ақпаратының әрбір бөлігін ұйымдастыруда білім, біліктілік және дағдыларды қалыптастыру. Мысалы, қисық



сызықты фигуралардың ауданын сандық әдістер арқылы есептеуде жүйелілікті қажет етеді.

6. Теорияның практикамен байланыс қағидасы бойынша. Оқу материалының практикалық бағдарланғыштығы. ЦБР-дың қоғам мен экономиканың қазіргі заманғы даму процесіне бағдарлануы қажет.

Жоғарыда аталған педагогикалық қағидаларға қосымша қазіргі заманғы цифрлық ресурстарды қолдану технологияларына байланысты арнайы төмендегідей дидактикалық шарттарды игерген жөн сияқты:

1. Бейімділік шарты. Цифрлық ресурстарды студенттің жеке мүмкіндіктеріне байланысты бейімдеу. Бұл білім мен іскерлікті студенттің психологиялық ерекшеліктеріне қарай оқыту үдерісінде бейімдеу. Бейімделудің бірінші деңгейі материалды меңгерудің өзіне қолайлы түрін таңдау мүмкіндігі, екіншісі студенттің жағдайын диагностикалау, үшіншісі студенттер үшін бағдарламаны қолданудың бірнеше нұсқасын жасаумен сипатталады.

2. Оқытудағы интерактивтілік шарты. Оқыту үдерісінде студент пен цифрлық ресурс (ЦР) арасында өзара байланыс болуы тиіс. ЦР интерактивті диалогты немесе кері байланысты қамтамасыз етуі керек. Интерактивті диалогты ұйымдастырудың негізі шарты цифрлық ресурстарды қолданушы студенттің кері әсері қажет.

3. Компьютерлік визуалдық шарты. Бұл шарт бойынша қазіргі заманғы ақпараттық бейнелеу құралдары мүмкіндіктерін (компьютерлер, мультимедиялық проектор, виртуальдық құралдар, қажетті бағдарламамен қамтамасыздандыру), оқу ақпаратындағы цифрлық ресурстарды сапасын салыстырып талдау.

4. Интеллектуальдық потенциалын дамыту шарты. Цифрлық ресурстар арқылы әртүрлі ойлау түрлерін (алгоритмдік, көрнекі бейнелеу, рефлексстік, теориялық), қиын жағдайларда тиісті шешімдер қабылдау, ақпаратты өңдеу біліктіліктерін қалыптастыру.

5. Құрылымдық–функционалдық байланыс шарты. Цифрлық ресурстардағы барлық қажетті оқу материалдарын көрсету.

6. Оқытудың дидактикалық циклінің үзіліссіздігін қамтамасыз ету шарты. Цифрлық ресурстарды қолдану барысында оның дидактикалық циклінің барлық аралықтарының мүмкіндіктерін көрсету болып табылады.

Қолданылған цифрлық ресурстардың артықшылықтарына мыналар жатады:

- цифрлық ресурстарды жұмыс істегенде пайдаланушы оның әр түрлі режимін таңдай алуы;
- оқу элементтерімен интерактивті байланыстың болуы;
- студенттердің білім деңгейін тексеруді автоматтандыру арқылы жүйелеу;
- цифрлық ресурстарды толық көлемдегі мультимедиялық безендірілуі.

Цифрлық ресурстарды қолдану кезінде біз даралап оқытуға, сабақтың көрнекілігін кеңейтуге, студенттерге белгілі бір іс–әрекет тәсілдерін меңгертуге, оқытуды рефлексивті (шартты) басқаруға, студенттердің арасында рефлексациялық қатынасты дамытуға мүмкіндік беретін психологиялық аспектілерді басшылыққа алдық.

Цифрлық ресурстарды пайдаланған кезде оларға қойылатын мынадай психологиялық–педагогикалық талаптар сақталуы тиіс:

- пайдаланушының сапалы және белсенді іс–әрекетін қамтамасыз ету;
- оқытуды іске асыруға қол жеткізу;

- оқытуды көрнекілікпен қамтамасыз ету;
- интерактивті байланыс жасау;
- сервистік қызмет көрсету.

Цифрлық ресурстарды сабақты ұйымдастыруда, оқытудың әдістемесін жетілдіруде физика пәні мұғалімінің оқыту тиімділігін арттыруға мейлінше бейімделген. ЦР-ның мазмұны оқытудың білім беру, тәрбиелеу, және дамыту функциясын толық түрде жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

«Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін адаптивті оқытуда компьютерлік модельдеуді пайдалану математикалық модельді компьютерлік модельге түрлендіру арқылы оны ары қарай оқып үйрену мүмкіндіктерін кеңейтеді.

Осы пәннен лекция сабағының мысалын қарастырайық.

Лекция тақырыбы: Физикалық есептерді модельдеу

Лекция жоспары

1. Физикалық есептерді модельдеу.
2. Виртуальды модельдер арқылы орындалатын тапсырмалар.

Лекция мақсаты мен міндеттері: Студенттерге физикалық есептерді модельдеуге үйрету.

#### ***Лекция мазмұны:***

Компьютер оқыту іс-әрекетін басқару функциясы ретінде қолданылатын болса, оқыту құралы ролін атқарады. Яғни оқыту үрдісін модельдейді, студентның сұрақтарына жауап бере алады, онымен интерактивті қарым-қатынасқа түседі. Қазіргі компьютерлік оқыту сапалық жағынан өте жоғары бағдарламалармен қамтамасыз етілген. Енді оқытушының міндеті қазіргі әдістемелік, педагогикалық-психологиялық талаптарға сай бағдарламаларды дұрыс тандап, оларды шебер қолдана алуға саяды. Модельдеу үрдісі ертеден қолданылып келе жатқан құбылыс. Компьютерлік модельдеудің пайда болып, қауырт дамуы жаңа теориялармен және модель түсінігінің жүйеленген ұғымдарымен толыға түсті. Нақты физикалық модельдерге қарағанда виртуальды модельдер әлдеқайда арзан, мобильді және кейбір жағдайларда функционалдылығы жоғары болып келеді. Тез немесе өте баяу үрдістерді виртуальды модельдерде қалаған жылдамдықта зерделей аламыз, сонымен қатар мектеп жағдайында жүргізуге мүмкін болмайтын қымбат немесе қауіпті үрдістер виртуальды зертханалық жұмыс арқылы жүзеге асырылады. Компьютерлік модельдерді қолдану терең сапалық және сандық талдау жасауға мүмкіндік береді.

Көрнекі демонстрациялауда көп қиындық тудыратын физиканың бөлімдерінің бірі молекулалық физика болып табылады. Жылулық қозғалыс әр уақытта механика заңдарына бағына бермейді, бұл жерде статистика заңдары жиі қолданылады. Броундық қозғалыс, булану, беттік керілу және капиллярлық құбылыстар заттың молекулалық құрылымын дәлелдеп береді, бірақ молекулалар қозғалысының механизмін түсіндіріп бере алмайды. Механикалық модельдер: Штерн тәжірибесі, Максвелл таралуының моделі газ заңдарын қорытуға қажетті қысым, көлем және температура арасындағы байланыстарды ғана тағайындай алады.

Компьютерлік модельдеу деп компьютер көмегімен физикалық механизмдер тізбектілігімен берілген нақты немесе күтілетін құбылыстарды модельдеуді айтамыз. Компьютер динамикалық модельдер құруға мүмкіндік береді, яғни нақты объектілер тәрізді қолданушының реакциясына жауап береді.

Компьютерлік модельдер төмендегідей жағдайларды қамтамасыз ете алады:

- Эксперименттік тапсырмаларды орындауда моделдегі уақытты немесе кеңістікті қалағанымызша созуға, сығуға болады;

- Модельді қосымша кестелермен, графиктермен, мультипликациялармен жабдықтауға, жағдайды бірнеше рет қайталауға болады;

- Бағдарламалық мүмкіндіктерге қарай үрдісті басқара аламыз, кездейсоқ оқиғалар, шамалар мен факторлар қосуға болады;

- Шығармашылық үрдістерді модельдеу;

- Бағдарламалық мүмкіндігіне сай зертханалық жұмысты нәтиже алғанша бірнеше рет қайталай аламыз;

- Студент модельмен жұмыс істей отырып, өзін зерттеуші ретінде сезіне алады.

Компьютерлік модельдер жаңа сабақты игеру барысында немесе есеп шығаруда демонстрация үшін таптырмас құрал болып табылады. Мысалы, нақты модель арқылы бастапқы жылдамдығы оң, ал үдеуі теріс болатын дененің қозғалысын демонстрациялау қиын. Ал компьютерлік модель арқылы оны оп-оңай жүзеге асыра алады (Balykbaev et al., 2022).

Енді виртуальды модельдер арқылы орындалатын тапсырмаларды жіктеп көрелік.

1. Таныстыру тапсырмалары. Бұл тапсырмалар модельдің құрылымы мен басқарылуын өз ретімен зерделеуге арналған. Тапсырмаларда модельді басқаруға арналған нұсқаулықтар мен бақылау сұрақтары болады.

2. Компьютерлік эксперименттер. Студенттерге 1–2 эксперимент ұсынылады. Мұндай эксперименттер экранда болып жатқан өзгерістерді тереңірек түсінуге мүмкіндік береді.

3. Эксперименттік есептер. Берілген есепті шығару компьютерлік эксперимент жасау арқылы жүзеге асырылады. Мұндай тапсырмаларды әдетте студенттер қызыға орындайды. Сырттай қарағанда эксперименттік есептер қарапайым көрінгенімен, студенттер есептерді шығара отырып, компьютерлік модель мен физикалық құбылыс арасындағы байланысты айқын көре алады.

4. Нәтижесі компьютер арқылы тексерілетін есептер. Студенттерге 2–3 есеп беріледі де, нәтижесі компьютерлік эксперимент қою арқылы тексеріледі. Мұндай тапсырмаларды құрастырғанда модельдің функционалдық мүмкіндіктері мен шамалардың өзгеру шектерін ескеру керек. Студенттердің компьютерде жұмыс істеу уақыты 5-8 минуттан аспағаны жөн. Әйтпесе компьютерді қолдану тиімділігі күрт төмендейді.

5. Бір мәнді емес есептер. Бұл тапсырмаларда екі параметр арасындағы тәуелділік зерттеледі. Мысалы, көкжиекке бұрыш жасай лақтырылған дененің берілген қашықтықты ұшып өтуі үшін лақтырылу бұрышы мен бастапқы жылдамдығы арасындағы тәуелділік. Тапсырманы орындау барысында студенттер бір параметрді өзгерте отырып, екінші шаманың өзгеруін бақылайтындай компьютерлік эксперимент құрастырады. Әдетте мұндай тапсырмалардың шексіз көп шешімі болуы мүмкін.

6. Мәліметтері жеткіліксіз есептер. Студенттер алдымен есептегі белгісіз шаманы анықтап алады да, одан әрі алдыңғы тапсырма тәрізді орындайды.

7. Шығармашылық тапсырмалар. Студенттерге бір немесе бірнеше есеп құрастыруға тапсырма беріледі де, одан әрі есептің нәтижесін компьютерлік экспе-

римент арқылы тексереді.

8. Зерттеушілік тапсырмалар. Тапсырманы орындау барысында студенттер заңдылықты тексеру үшін бір немесе бірнеше эксперименттер жасайды. Дайындығы жоғары студенттер заңдылықтарды өздері тағайындап көруі керек.

9. Проблемалық тапсырмалар. Компьютерлік модельдің көмегімен студенттер нақты немесе айқын емес қайшылыққа тіреледі. Одан әрі компьютерлік модель арқылы қайшылық себебі анықталады.

10. Сапалық есептер. Кейбір модельдерді сапалық есептерді шығаруда да қолдануға болады. Сапалық есептер алдын ала модель мүмкіндіктері ескеріле отырып құрылады.

Компьютерлік модельдер кәсіби бағдарламалаушылар мен әдіскерлердің бірлескен еңбегінің жемісі болып табылады. Олардың бір кемшілігі, модель тек авторлардың сценарии бойынша жұмыс жасайды. Пән оқытушысы Interactive Physics жобалау ортасының көмегімен гравитациялық, электростатикалық, магниттік өрістердегі дененің қозғалысын, өзара байланысқан денелердің қозғалысын интерактивті модельдей алады.

Сонымен қатар Interactive Physics ортасы орыс тілді қолайлы интерфейс пен, интеллектуалды редактор, анимациялық эффектілер, реттегіштер және таймерлермен жабдықталған.

Interactive Physics — «жазық» механиканы модельдеу үшін қолданылатын компьютерлік конструктор. Орта интерактивті режимде модельдер құруға, оның жұмысының анимацияланған көрінісін алуға мүмкіндік береді. Оның соңғы нұсқалары графиксызғыштармен, эксперимент нәтижелерін мәтіндік файлдарға экспорттау мүмкіндіктерімен жабдықталған. Модельдердің жұмысы нақты объектілердің қозғалысымен барынша сәйкестендірілген. Мұндай визуализациялау эксперимент барысын динамикалық түрде талдауға жағдай жасайды.

Компьютерлік модельдеу әдістерінде дамыта оқытудың барлық маңызды элементтері қамтылады: құрастыру, сипаттау, эксперимент жасау, т.с.с. Нәтижесінде нақты құбылыс туралы студенттердің білімдері молая түседі. Бірақ модельді нақты құбылыспен толық алмастыруға болмайды. Егер модель нақты құбылыспен барынша сәйкес келсе, онда оның тиімділігі арта түседі. Бірақ модельде кейбір жағдайлар назардан тыс қалуы мүмкін, ал кейбір жағдайда модель жұмысын алдын-ала болжау қиын да болады. Қазіргі компьютерлік модельдер қатынас құралы (адамдар мен компьютер арасында), қоршаған дүниені тану, білім алу және жаттығу (тренажерлер), тиімділігін арттыру (параметрлерді таңдау) құралы ретінде қолданылады.

Физик мамандар мен инженерлердің жиі кездестіретін проблемасы теңдеулерді шешу болып табылады.

$f(x)=0$  теңдеуі қарапайым болы көрінгенімен бұл теңдеу шешімін табу, егер қажетті шараларды қолданбаса қиынға соғуы мүмкін.

Бұл теңдеу түбірлерін табу міндетті түрде екі кезеңнен тұрады:

1. Жалпылай алып қарастырғанда олар бар ма жоқ па бар жағдайда нешеу болатындығын анықтап алу қажет. Мысалы,  $D(D,K)=0$  дисперсия теңдеуін шешуде  $D=D(K)$  түріндегі шешімді қарастыру қажет болады.

2. Екінші кезеңде проблеманы жалпы қарастыру кезінде алынған интервалдың әрбірінде түбірлерді іздеу орындалады.

3. Түбірлі функциялардың сандық анализ арасында полиномдармен рацио-

нал бөлшектер ерекше роль атқарады. Олар есептеу жүйелеріне адекват түрінде берілетін функциялар болып табылады. Есептеу кезінде әрқашан есептеу әдістерін қолдануға ыңғайлы түрлерін тәжірибеде семантикалық анализ арқылы табуға қажет болады.

«Физиканың компьютерлік әдістері» пәнінен практикалық сабақтарда компьютер көмегімен орындауға болады. Келтірілген есептердің Turbo Pascal 7.0. тіліндегі бағдарламасы жасалынып, нәтижесі есептеледі.

№1-есеп. Бір қалыпты қозғалатын дененің Turbo Pascal 7.0. тіліндегі бағдарламасы.

```
program dvizenie;
{бірқалыпты қозғалыс}
uses Crt,Graph;
var gd,gm,xs,v:Integer; x,dt:real;
begin x:=10; v:=20; dt:=0.1; xs:=10;
gd:=10; gm:=1; InitGraph(gd,gm,"");
SetBkColor(0); SetColor(15);
Line(840,350,840,280); Line(5,336,830,336);
Line(210,350,210,280);Line(420,350,420,280);Line(630,350,630,280);
While x + 50 < 830 do begin
{автомобиль көрінісі}
Rectangle(xs, 330,xs + 50, 320);
Circle(xs+10,330,5); Circle(xs+40,330,5);
Rectangle(xs + 20, 308,xs + 40,330);
Rectangle(xs + 28, 310,xs + 38,317);
Delay (100); {уақытша тежеліс}
{бейнені өшіру}
SetFillStyle(xs-2 ,xs+51);
Bar(xs-2,290,xs+51,335);
{аралас бейне}
x:=x+v*dt; xs:=round(x);
end;
CloseGraph; end.
```

№2-есеп. Толқын фронттары тақырыбына Turbo Pascal 7.0. тіліндегі бағдарламасы.

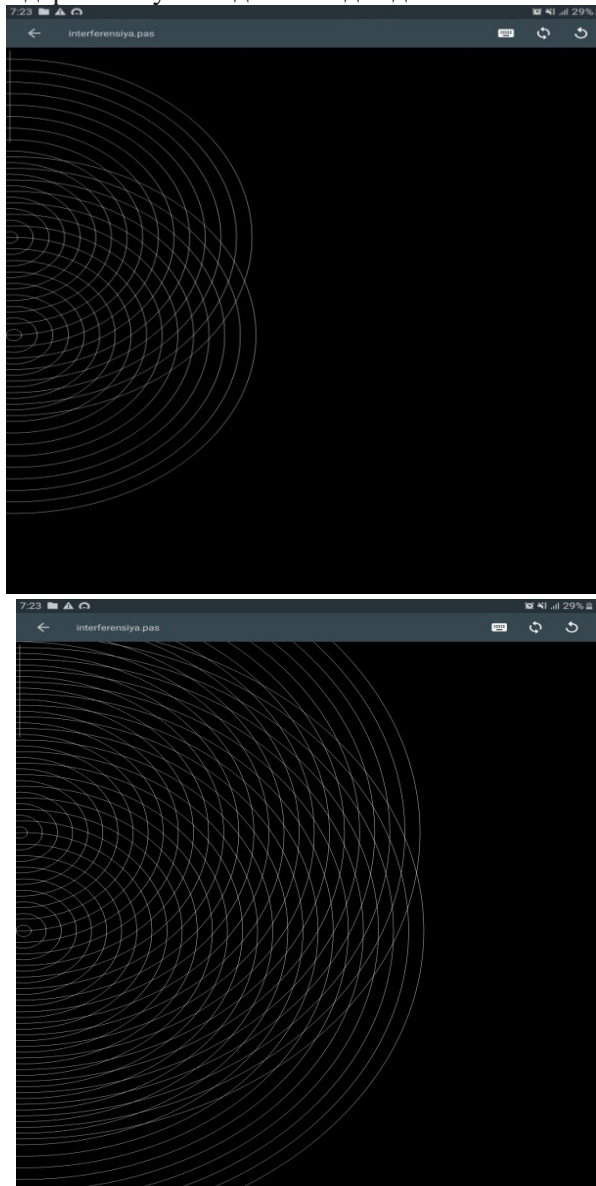
```
program ploskiy_front_volni;
uses crt;
var gd,gm,x,v,dt:Integer;
begin
x:=10;v:=20;dt:=1;
gd:=1;gm:=1; InitGraph(Gd,Gm,"");
line(5,300,630,300);
while x<640 do begin
{front_volni}
line(x,150,x,300);
{vremennaya_zadderjka}
```

```

delay(100);
{smeweniye izobrojenya}
x:=x+v*dt;end;
readln;closegraph;
end.

```

Паскаль бағдарламалау тілінде төмендегідей нәтиже алынды (Сурет 1).



Сурет 1 – Толқын фронттарының экрандағы көрінісі

№3-есеп. Көкжиекке бұрыш жасай лақтырылған дененің қозғалысын зерттеу. Бұл жерде екі мән енгізеді. Біріншісі бастапқы жылдамдық  $V_0$ , екіншісі бастапқы жылдамдық бағытының көкжиекке бұрышы.

Turbo Pascal 7.0. тіліндегі бағдарламасы:



```
program gorizontal_lakturu;
Uses Crt,Graph;
Const g=9.80665;
var gd,gm,i,il,n,v,x,y,x0,y0,l:Integer;
t,dt,a,sx,sy:real;
begin t:=0; l:=300; x0:=10; y0:=l-1; ClrScr;
Write ('Начальная скорость полета снаряда (V0)='); Readln(v);
Write ('Угол наклона ствола пушки= ');
Readln(a);
gd:=1;gm:=1; InitGraph(Gd,Gm,'');
LINE(0, 300,1000,300);
SetColor(2); SetFillStyle(1,2);
Circle(10,297,3); FloodFill(10,297,3);
a:=a*pi/180;
repeat
sx:=v*COS(a) * t;
sy:=(v*SIN(a)*t-(g*t*t/2));
x:=round(x0+sx); y:=round(y0+sy);
Circle(x,y,1); delay(1000); t:=t+1;{}
until y > l;
Readkey; CloseGraph;
End.
```

Компьютерді қолдану көрнекілік ұстанымын тиімді және қолжетімді түрде жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Компьютер графиктер мен сұлбалар жасауға, фигураларды қрастыруға, суреттерді жамап-жасқауға, ақпарат берілу жылдамдығын өзгертуге (баяулату, үдету, көріністі тоқтату) мүмкіндік береді. Сол арқылы кейбір процесстердің даму динамикасын толық және реттелген түрде қарастыруға болады. Бояуды, графиканы, мультипликацияны, дыбысты, заманауи видеотехниканың барлық құралдарын қолдану — болмыстың нақты жағдайын көрсетуге мүмкіндік береді.

Зерттеудің табысы — зерттеп отырған мәселенің практикада қалай қабылдануымен, сондай-ақ эксперименттің іске асқан мүмкіндіктері туралы айқын нақты материалдарды алуды қамтамасыз ететін әр түрлі зерттеу тәсілдерін қолданумен анықталады. Зерттеу әдісін анықтауда біз жалпы педагогикалық әдістерді, яғни болашақ физик мұғалімдерді оқытудың кредиттік жүйесі бойынша білімдерін бақылау мен бағалау рейтингтік жүйеде іске асатындықтан аудиториялық, практикалық, зертханалық сабақтарда студент тек белсенді түрде қатысуы арқылы ғана тиісті бағаға (балға) жетеді. Мысалы, «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін оқытуда осы пәннен дайындалған компьютерлік модельді, бағдарлама көмегімен есептер шығарудың пайдаланудың тиімділігі байқалды. Цифрлық ресурстарды пайдаланып, студент кез келген уақытта сабаққа дайындала алады. Сонымен қатар, практикалық жұмыстарды орындау барысында да біздің арнайы зертханалардағы компьютердегі виртуальдық зертханалардың да көмегімен орындай алады. Студенттердің білімі тест арқылы бағаланды. ОБСӨЖ оқытушы мен студенттің бірге орындайтын жұмысы болғандықтан оны өткізу формасын оқытушы өзі таңдайды оны: дискуссия, іскерлік немесе дидактикалық ойындар, топ болып сұрақтарға талдау жасау арқылы өткізген тиімді



Жүргізілген зерттеудің міндеттеріне мыналар кірді:

–Цифрлық ресурстарды пайдалану мәселесінің қазіргі күйін сипаттау.

–болашақ физика мұғалімі мамандығы студенттерінің цифрлық ресурстарды пайдаланып зерттеу барысында «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін оқытуды тәжірибеден өткізу;

–цифрлық ресурстарды пайдаланып экспериментке қатыстырылатын студенттер мен оқытушыларды анықтау;

–экспериментке ұсынылған «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін мазмұны мен оқу материалдарын студенттердің алған білімдерін меңгеру дәрежесін зерттеу;

«Физиканың компьютерлік әдістері» бөлімінен қажетті деп таңдап алынған тақырыбының негізгі түйіні болып есептелетін құбылыстар мен процесстер, практикалық сабақтардағы есептер іріктеледі; зерттеу мәселесіне қатысты әдебиеттерге теориялық тұрғыдан талдау жасалынып, материалдар жинақталып өңделеді.

Студенттердің білімді меңгеру дәрежесіне компьютерлік модельдердің әсері тексерілді.

Сабақтар арнайы жасаған әдістеме негізінде цифрлық ресурстар арқылы жүргізілді. «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін оқыту барысында, эксперименттік және бақылаушы топ студенттерінің білімін, біліктілігін, дағдысын анықтау мақсатында бақылау, тесттер жүргізілді.

Қолданылған оқыту әдістемесінің тиімділігі төмендегі белгілер бойынша:

1. Оқытудағы практикалық іскерлік пен дағдыға үйрету;

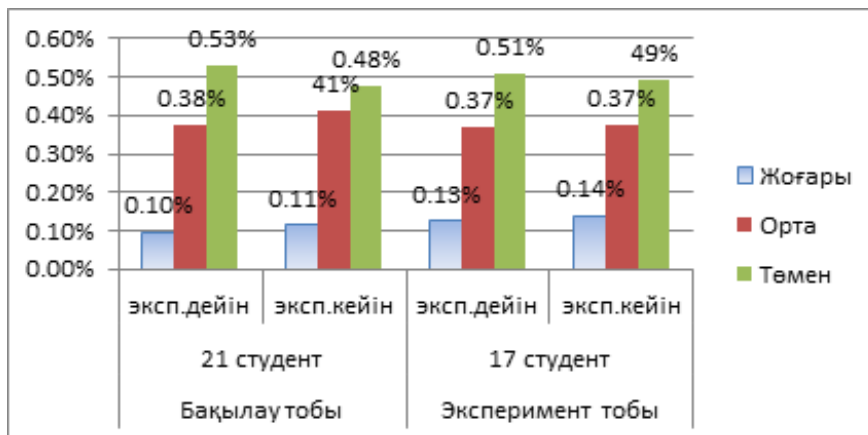
2. Оқу үлгерімінің көрсеткішінің жоғарылауын бағалау арқылы анықталды.

Бақылау жұмысының нәтижелерімен мынадай қортынды жасалды «Физиканың компьютерлік әдістері» пәні сабақтарында ЦР-ны пайдалану оқытудың маңызды құралы болып табылады. Біздің жасаған цифрлық ресурстар «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін адаптивті оқыту бойынша студенттердің цифрлық ресурстарды қолданып оқыту тиімділігін анықтауға ықпал жасайды (1-кесте).

Кесте 1- Студенттердің алған білімдерінің меңгерілу деңгейі

Деңгей	Бақылау тобы		Эксперимент тобы	
	21 студент		17 студент	
	эксп.дейін	эксп.кейін	эксп.дейін	эксп.кейін
Жоғары	9,55 %	11,45 %	12,5 %	13,7 %
Орта	37,5 %	41 %	36,83 %	37,3 %
Төмен	52,95 %	47,55 %	50,67 %	49 %

Тәжірибелік эксперимент көрсеткендей, эксперименттік топтардың білім деңгейі бақылау топтарына қарағанда анағұрлым жоғары болып шықты (Сурет-2).



Сурет 2 - Болашақ мұғалімдердің «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін цифрлық ресурстар негізінде адаптивті оқыту тиімділігі көрсеткіштері

Болашақ мұғалімдердің «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін цифрлық ресурстардың көмегімен адаптивті оқыту тиімділігін бағалауға болатындығы дәлелденді.

### Қорытынды

«Физиканың компьютерлік әдістері» пәнінде цифрлық ресурстарды пайдалану есеп шығарудың арнайы құралдары мен есептерді шешудің альтернативті әдістерін ұсынуға, компьютерлік модельдеу арқылы математикалық модельдеу әдісін дамытуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, компьютерді пайдалану арқылы ақпараттың әр түрін көрнекілеуге болады: графикалық, мәтіндік, кестелік, аналитикалық, осының барлығы физиканы оқытудың қолданбалы бағдарлылығын ЦР арқылы арттыруға септігін тигізеді. Есепті шығару дағдысы студенттердің даму деңгейінің және оқу материалын меңгеруінің негізгі көрсеткіштерінің бірі болып табылады. Олай болса, жан-жақты кәсіби даярлығы ба ойлау мәдениеті жоғары және дүниетанымы кең, кәсіби қызметінде ЦР-ны қолдануын білетін жоғары оқу орындарында болашақ физика мұғалімдерін даярлау жүйесін зерттеу және жетілдіру маңызды.

«Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін цифрлық ресурстарды қолданып адаптивті оқыту бағыттарын, компьютерлік сабақтардың түрлерін қолданып, есептерді шығару, болашақ физика мұғалімдерінің білімдерін, практикалық икемділіктер мен дағдыларын қалыптастыруға болатындығы ғылыми-теориялық тұрғыдан негізделді. Болашақ физика мұғалімдерін даярлауда «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін оқытудың цифрлық ресурстар арқылы адаптивті оқытудың мақсаттарын анықтадық, пәннің басқа да пәндер арасында алатын рөлі мен орнын ашып көрсеттік.

Болашақ физика мұғалімдерінің практикалық мәселелерді шешуге даярлығын қалыптастыру дәріс сабақтарында, практикалық сабақтарда, студенттердің өздік жұмыстарында жобалар, проблемалық, ұжымдық оқыту әдістерін пайдалану арқылы қамтамасыз етіледі. Біз қарастырып отырған «Физиканың компьютерлік әдістері» пәні шеңберінде жоғарыда аталған әдістерді қолданудың әдістемесі жасалынды. Болашақ физика мұғалімдерінің бағдарлама бойынша берілген

білімдері, практикалық икемділіктері мен дағдылары қалыптастырылады. Болашақ физика мұғалімдерін даярлауда «Физиканың компьютерлік әдістері» пәнін цифрлық ресурстарды қолданып адаптивті оқытудың тиімділігі тәжірибе жүзінде тексерілді.

## ӘДЕБИЕТТЕР

- Polat E., Hopcan S. & Albayrak E. (2023). Research trends in e-learning practices for postgraduate medical education: A systematic review. *Education and Information Technologies*. — 1–25.
- Роберт И.В. (2020). Направления развития информатизации отечественного образования периода цифровых информационных технологий. *Электронные библиотеки*. — 23(1–2). — 145–164.
- Маусымбаев С.С. & Желдыбаева Б.С. (2016). Подготовка будущего учителя к работе по развитию практических умений. — *Вестник Бурятского государственного университета. Образование. Личность. Общество*. — (3). — 27–31.
- Разумовская Н.В. (1992). Компьютерное моделирование в учебном процессе (Проектирование и использование имитационных программ).
- Керимбаев Н.Н. (2012). Профессиональное использование икт как один из компонентов методической системы подготовки будущих учителей. — *Сибирский педагогический журнал*. — (5). — 65–68.
- Турсынбаев А.З., Оралбаев А.Б. & Канатбаев С.С. (2024). Научно-теоретические основы формирования научно-исследовательской компетентности обучающихся в преподавании физики. — *Science and innovation*, — 3. — Special Issue 23. — 133–139.
- A.Kh. Sarybayeva, Y. Yedilbayev, D. Zharylgapova, N. Shektibayev, I. Usembayeva, B. Kurbanbekov (2023). Factors influencing future physics teachers acceptance of information and communicative competence technologies: A survey study. *Cogent Education*. — 10 (1). — 1–19.
- Бахтиярова Г.Р. (2020). Цифрлық дәуірде оқыту дизайнын құруда интербелсенді әдістерді пайдаланудың жолдары. — *Вестник КазНПУ имени Абая, серия «Педагогические науки»*. — 1(64). — 65–71.
- Шунк Д.Х. (2019). Оқыту теориясы: Білім беру көкжиегі. — Алматы: «Ұлттық аударма бюросы» қоғамдық қоры.
- Суркова Н.Е., Остроух А.В. & Еремина Т.И. (2015). Профессиональные информационные системы и базы данных: методические указания к лабораторным работам. — *Красноярск.: Научноинновационный центр*.
- Hsu C.K., Hwang G.J. & Chang C.K. (2010). Development of a reading material recommendation system based on a knowledge engineering approach. — *Computers & Education*. — 55(1). — 76–83.
- FitzGerald E., Kucirkova N., Jones A., Cross S., Ferguson R., Herodotou C. & Scanlon E. (2018). Dimensions of personalisation in technology-enhanced learning: A framework and implications for design. — *British Journal of Educational Technology*. — 49(1). — 165–181.
- Henning P.A., Heberle F., Streicher A., Zielinski A., Swertz C., Bock J. & Zander S. (2014). Personalized web learning: Merging open educational resources into adaptive courses for higher education. In *PALE 2014. — Personalization approaches in learning environments*. — Pp. 55–62
- A. Bатырбекова, А.Р. Сарыбаева, Т. Турмамбеков, А. Сериккызы (2020). Evaluation of the System of Methodical Training of a Physics Teacher in the Conditions of Modernization of Education. *European of Contemporary Journal Education*. — 9(1). — Pp. 4–19.
- Balykbayev T., Bidaibekov E., Grinshkun V. & Kurmangaliyeva N. (2022). The influence of interdisciplinary integration of information technologies on the effectiveness of it training of future teachers. — *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*. — 100(5). — Pp.1265–1274.

## REFERENCES

- A. Bатырбекова, А.Р. Сарыбаева, Т. Турмамбеков, А. Сериккызы (2020). Evaluation of the System of Methodical Training of a Physics Teacher in the Conditions of Modernization of Education. — *European of Contemporary Journal Education*, — 9(1). — Pp. 4–19.
- Balykbayev T., Bidaibekov E., Grinshkun V. & Kurmangaliyeva N. (2022). The influence of interdisciplinary integration of information technologies on the effectiveness of it training of future teachers. — *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*. — 100(5). — Pp. 1265–1274.

Bahtiarova G.R. (2020). Sifirlyq дәурde oqytu dizainyn qūruda interbelsendі әdisterdі paidalanudyñ joldary. — *Vestnik KazNPU imeni Abaia, seria «Pedagogicheskie nauki»*. — 1(64). — 65–71.

FitzGerald E., Kucirkova N., Jones A., Cross S., Ferguson R., Herodotou C. & Scanlon E. (2018). Dimensions of personalisation in technology-enhanced learning: A framework and implications for design. *British Journal of Educational Technology*, — 49(1). — 165–181.

Hsu C.K., Hwang G.J. & Chang C.K. (2010). Development of a reading material recommendation system based on a knowledge engineering approach. *Computers & Education*. — 55(1). — 76–83.

Henning P.A., Heberle F., Streicher A., Zielinski A., Swertz C., Bock J. & Zander S. (2014). Personalized web learning: Merging open educational resources into adaptive courses for higher education. In *PALE 2014. Personalization approaches in learning environments*. — Pp. 55–62.

Kerimbaev N.N. (2012). Profesionālnoe ispolzovanie ikt kak odin iz komponentov metodicheskoi sistemy podgotovki buduşih uchitelei. *Sibirski pedagogicheski jurnal*. — (5). — 65–68.

Mausymbaev S.S. & Jeldybaeva B.S. (2016). Podgotovka buduşego uchitelä k rabote po razvitiu prakticheskikh umeni. *Vestnik Burätskogo gosudarstvennogo universiteta. Obrazovanie. Lichnöst. Obşestvo*. — (3). — 27–31.

Polat E., Hopcan S. & Albayrak E. (2023). Research trends in e-learning practices for postgraduate medical education: A systematic review. *Education and Information Technologies*. — 1–25.

Robert İ.V. (2020). Napravlenia razvitiia informatizatsii otechestvennogo obrazovaniia perioda sifrovyyh informatsionnyh tehnologi. *Elektronnye biblioteki*. —23(1-2). — 145–164.

Razumovskaia N.V. (1992). Kömpüternoe modelirovanie v uchebnom prosese (Proektirovanie i ispolzovanie imitatsionnyh program).

Tursynbaev A.Z., Oralbaev A.B. & Kanatbaev S.S. (2024). Nauchno-teoreticheskie osnovy formirovaniia nauchno-issledovatel'skoi kompetentnosti obuchaiuşihsä v prepodavanii fiziki. *Science and innovation*, 3. — Special Issue 23. — 133–139.

A.Kh. Sarybayeva, Y. Yedilbayev, D. Zharylgapova, N. Shektibayev, I. Usembayeva, B. Kurbanbekov (2023). Factors influencing future physics teachers acceptance of information and communicative competence technologies: A survey study. *Cogent Education*, — 10 (1). — 1–19.

Şunk D.H. (2019). Oqytu teoriasy: Bilim beru kökjiegi. — *Almaty:» Ülttyq audarma bürosy» qoğamdyq qory*.

Surkova N.E., Ostrouh A.V. & Eremina T.İ. (2015). Profesionālnye informatsionnye sistemy i bazy dannyh: metodicheskie ukazania k laboratornym rabotam. — *Krasnoiar'sk.: Nauchnoinnovatsionnyi sentr*.

МАЗМҰНЫ

ПЕДАГОГИКА

<b>Г.Б. Аргингазинова</b> ҚАЗАҚСТАНДА ДИРИЖЕРЛІК-ХОРЛЫҚ БІЛІМІНІҢ ЖҮЙЕСІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК-МӘДЕНИ ФАКТОРЛАРЫ.....	7
<b>М.С. Балганова, Э.Т. Адылбекова, Х.И. Булбул</b> АРАЛАС ОҚЫТУДА ЭЛЕКТРОНДЫҚ РЕСУРСТАРДЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ МҰҒАЛІМНІҢ КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІНЕ ӘСЕРІ.....	22
<b>Б. Дилдебай, С. Адиканова, В. Войчик, А. Кадырова</b> УНИВЕРСИТЕТТІҢ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ АРХИТЕКТУРАСЫНЫҢ МАҚСАТТЫ ЖАҒДАЙЫН ЗЕРТТЕУ.....	38
<b>Е. Ергөбек, Е. Досымов, S. Eser</b> КВАНТТЫҚ ФИЗИКА БӨЛІМІНДЕГІ БІЛІМДІ ӨТКЕН КЕЗІНДЕГІ ҚАТЕЛІКТЕРДІ АЛДЫН АЛУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРІ.....	49
<b>Д.А. Ердембекова, А.И. Булшекбаева, Ж.Б. Саткенова</b> МЕКТЕПКЕ ДЕЙІНГІ ЕРЕСЕК ЖАСТАҒЫ БАЛАЛАРДЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК ДАҒДЫСЫН РЕДЖИО ЭМИЛИЯ ТЕХНОЛОГИЯСЫ НЕГІЗІНДЕ ДАМУДЫҢ ОТАНДЫҚ ЖӘНЕ ШЕТЕЛДІК ТӘЖІРИБЕСІ.....	62
<b>Ж.Е. Зулпыхар, А. Нұрланқызы, Л. Рохая, Н. Карелхан</b> ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУДІ ДАМУ ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЕНГІЗУ.....	77
<b>Н. Ибадильдин, А. Нургужина, Д. Жумалдинова, Ш. Борашова</b> ASTANA IT UNIVERSITY-ДЕ «АТ-МЕНЕДЖМЕНТ» БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫН ОДАН ӘРІ ЖЕТІЛДІРУ.....	90
<b>Р.К. Измагамбетова</b> СНАТГРТ ИНТЕГРАЦИЯСЫ: БІЛІМ БЕРУ ҚОСЫМШАСЫНА ЖАН-ЖАҚТЫ ШОЛУ.....	101
<b>Г.К. Исмаилова, Г.Б. Григорьева, А.Ж. Турикпенова, К.Е. Хасенова, З.Қ. Тешабоева</b> ОҚУ САУАТТЫЛЫҒЫ – ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫҢ ҚҰРАМДАС БӨЛІГІ .....	110
<b>Э. Кауынбаева, А.Д. Майматаева, С.В. Суматохин</b> ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНДА БИОЛОГИЯЛЫҚ ПӘНДЕРДІ ОҚЫТУДА ЗАМАНАУИ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ ТӘЖІРИБЕСІ.....	124
<b>А.Б. Кенесары, А.Ж. Сейтмұратов, Н.Ю. Фоминых, Г. Пилтен, П. Пилтен</b> МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІНДЕГІ САНДЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ШЕШІМДЕР.....	137
<b>Г. Клычнязова, Ж. Дәулетбекова</b> ОҚУШЫЛАРДЫҢ СӨЙЛЕУ МӘДЕНИЕТІН ДАМУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ СТРАТЕГИЯЛАРЫ.....	148
<b>А. Куралбаева, Ж. Садуова, Г. Абылова, А. Тасова</b> ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ БІЛІМ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ: ҚАЗІРГІ	

ҮРДІСТЕР МЕН БОЛАШАҚТАҒЫ ҚИЫНДЫҚТАР.....	161
<b>М.У. Мукашева, А.А. Өмірзақова, С.Г. Григорьев, А.Х. Давлетова</b> МЕКТЕПТЕ ИММЕРСИВТІ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДАҒЫ ҚАУІПСІЗДІК ШАРТТАРЫ: ПИЛОТТЫҚ ЗЕРТТЕУ.....	176
<b>А.Ж. Мурзалинова, Ж.А. Макатова, Л.С. Альмагамбетова, А.Н. Иманова, А.Е. Зейнелова</b> ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ДИЗАЙН ТҰЖЫРЫМДАМАЛАРЫ НЕГІЗІНДЕ ҚАЗАҚСТАН ПЕДАГОГТЕРІНІҢ ҚӘСІБИ ДАМУЫН ЖОБАЛАУ.....	191
<b>Ф. Наметкулова, Е. Тасболат, Г. Баймбетова, А. Сугирбекова</b> МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ФИЗИКА ЕСЕПТЕРІН ТАЛДАУ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ.....	212
<b>А.Р. Сабдалиева, Г.А. Орынханова</b> ЕРМЕК ТҮРСҮНОВ ШЫҒАРМАШЫЛАРЫН ОҚУ БАРЫСЫНДА МӘНІНДІ ОҚУДЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ.....	233
<b>Ә.Х. Сарыбаева, Ж.И. Исаева, Али Чорух</b> БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМДЕРГЕ «ФИЗИКАНЫҢ КОМПЬЮТЕРЛІК ӘДІСТЕРІ» ПӘНІН ЦИФРЛЫҚ РЕСУРСТАРДЫ ҚОЛДАНЫП АДАПТИВТІ ОҚИТУ ӘДІСТРІ.....	246
<b>Б.Ш. Тұрғанбаева, Ж. Сапарқызы, А.М. Өтешқалиева</b> БАСТАУЫШ МЕКТЕПТЕ МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДА ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫСТАРДЫ ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ.....	266
<b>Г.М. Усайнова, А.Ж. Сейтмұратов, Г.Б. Исаева, А.А. Куралбаева, А.Ж. Изекенова</b> ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТТЕРДЕ МАТЕМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІН ДАЙЫНДАУДЫҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ.....	276

## ЭКОНОМИКА

<b>О. Абралиев, А. Баймбетова, Ж. Кусмолдаева</b> ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ БИДАЙ ӨНДІРУ ДИНАМИКАСЫНЫҢ ЭКОНОМЕТРИЯЛЫҚ ТАЛДАУЫ.....	291
<b>И.Т. Айнабекова, А.Д. Ажигулова, М.Ж. Есенова,</b> ҚАЗАҚСТАННЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАРЖЫСЫН БАСҚАРУДЫҢ ЖЕКЕЛЕГЕН ПРОБЛЕМАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ.....	308
<b>З.А. Арынова, В.П. Шеломенцева, С.Е. Қайдарова, С.В. Золотарева, Д.С. Бекниязова</b> ЭКОНОМИКАНЫ ЦИФРЛАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ЕҢБЕК НАРЫҒЫНЫҢ ДАМУ ҮРДІСТЕРІ.....	318
<b>Ж.Қ. Басшиева, Э.С. Балапанова, А.К. Джусибалиева, Ж. Мырзабек, А.К. Адельбаева</b> ӘЛЕМДІК ЭКОНОМИКАНЫ ЦИФРЛАНДЫРУ ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМҒА КӨШУ ФАКТОРЫ РЕТІНДЕ: ҚР АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ САЛАСЫНЫҢ ҚОРЫТЫНДЫЛАР МЕН МҮМКІНДІКТЕРІ.....	334
<b>Г.Б. Есенғараева, А.К. Бекхожаева, Б.Х. Айдосова, Г.Н. Аппақова</b> БИЗНЕСТІ ДАМЫТУДЫ ҚАРЖЫЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ЖОЛДАРЫН ЖЕТІЛДІРУ ЖОЛДАРЫ.....	346

<b>Е.М. Жусупов, Ж.Т. Темірханов, А.С. Бекболсынова</b> ЖАСЫЛ ҚАҒАЗДАР НАРЫҒЫН БОЛЖАУДА ТЕРЕҢ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ- ТІ ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ.....	360
<b>А.С. Карбозова, Э.С. Балапанова, А.К. Бекхожаева, Г.Б. Дузельбаева, Г.Ш. Шайхисламова, А.А. Куралбаев</b> АЙМАҚТЫҢ АУЫЛШАРУАШЫЛЫҒЫН ДАМУДАҒЫ ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ҚЫЗМЕТТІ БАСҚАРУ (ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫ МЫСАЛЫНДА).....	373
<b>К.В. Маленко, А.А. Құрманалина</b> ЭЛЕКТРОНДЫҚ МАРКЕТИНГ: ӘЛЕМДЕГІ ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЭЛЕКТРОНДЫҚ КОММЕРЦИЯНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ МЕН ТРЕНДТЕРІ.....	388
<b>Д.М. Мұсаева</b> ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖАҒАҢДАНУ КОНТЕКСТІНДЕГІ ЦИФРЛЫҚ ЭКОНОМИКА .....	406
<b>П.Қ. Салибекова, Ә.К. Қожахметова, Ж.Н. Тажиева, У.Д. Сандықбаева</b> ЖОҒАРЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАР НАРЫҒЫНДА ЖОБАЛЫҚ БАСҚАРУДЫ ҚОЛДАНУ: ЖАСЫЛ ЭНЕРГЕТИКА САЛАСЫНА БИБЛИОМЕТРИЯЛЫҚ ШОЛУ .....	418
<b>К.Б. Сатымбекова, А.Е. Есенова, Г.А. Куаналиева, Ғ.Е. Керімбек</b> ҚАРЖЫЛЫҚ ҚЫЗМЕТТЕРДІҢ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ БОЙЫНША НЕГІЗГІ МӘСЕЛЕЛЕР ЖӘНЕ ОНЫ ШЕШУ ЖОЛДАРЫ.....	431
<b>Ш.Ж. Сейітжағыпарова, Ш. Қосымбаева, Ж. С. Булхаирова, Б.К. Нурмаганбетова, О.Ж. Жадигерова</b> ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ АГРОТУРИСТІК ДАМУ: АУЫЛДЫҚ ӘЛЕУМЕТТІК ИНФРАҚҰРЫЛЫМДЫ ЗАМАНАУИ БАСҚАРУ.....	446
<b>А.О. Сыздықова</b> ЦИФРЛЫҚ БРЕНДИНГТІҢ ҚАЛЫПТАСУЫ МЕН ДАМУЫНЫҢ АЛҒЫШАРТТАРЫН АНЫҚТАУ.....	462
<b>Н.А. Урузбаева, М.Х. Каражанова</b> ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТУРИЗМ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ТҰРАҚТЫ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ДАМУЫНЫҢ НЕГІЗІ РЕТІНДЕ.....	474
<b>Чжай Сюань, Ж. Жұман, Ә.В. Хамзаева</b> ҚАЗАҚСТАННАН ҚЫТАЙҒА ГАЗ ТАСЫМАЛДАУДЫҢ ЖАЙ-КҮЙІ МЕН КЕЛЕШГІ.....	490



## СОДЕРЖАНИЕ

## ПЕДАГОГИКА

<b>Г.Б. Аргингазинова</b> СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ДИРИЖЕРСКО-ХОРООВОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КАЗАХСТАНЕ.....	7
<b>М.С. Балганова, Э.Т. Адылбекова, Х.И. Булбул</b> ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ В СМЕШАННОМ ОБУЧЕНИИ НА ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ КОМПЕТЕНТНОСТЬ УЧИТЕЛЯ...22	
<b>Б. Дилдебай, С. Адиканова, В. Войчик, А. Кадырова</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕЛЕВОГО СОСТОЯНИЯ АРХИТЕКТУРЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УНИВЕРСИТЕТА.....	38
<b>Е. Ергобек, Е. Досымов, S. Eser</b> ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ ОШИБОК ПРИ СДАЧИ ЕНТ ПО РАЗДЕЛУ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ.....	49
<b>Д.А. Ердембекова, А.И. Булшекбаева, Ж.Б. Саткенова</b> ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНЫХ НАВЫКОВ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕДЖИО ЭМИЛИЯ.....	62
<b>Ж.Е. Зулпыхар, А. Нұрланқызы, Л. Рохая, Н. Карелхан</b> РАЗВИТИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	77
<b>Н. Ибадильдин, А. Нургужина, Д. Жумалдинова, Ш. Борашова</b> ДАЛЬНЕЙШЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «ИТ-МЕНЕДЖМЕНТ» В ASTANA IT UNIVERSITY.....	90
<b>Р.К. Измагамбетова</b> ИНТЕГРАЦИЯ СНАТGPT В ОБУЧЕНИЕ: ВСЕСТОРОННИЙ ОБЗОР ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	101
<b>Г.К. Исмаилова, Г.Б. Григорьева, А.Ж. Турикпенова, К.Е. Хасенова, З.Қ. Тешабоева</b> ЧИТАТЕЛЬСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ – КОМПОНЕНТ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ.....	110
<b>Э. Кауынбаева, А.Д. Майматаева, С.В. Суматохин</b> ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ.....	124
<b>А.Б. Кенесары, А.Ж. Сейтмұратов, Н.Ю. Фоминых, Г. Пилтен, П. Пилтен</b> ЦИФРОВЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕ МАТИКЕ.....	137
<b>Г.Н. Клычниязова, Ж. Дәулетбекова</b> ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ РЕЧЕВОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ.....	148
<b>А. Куралбаева, Ж. Садуова, Г. Абылова, А. Тасова</b> ИНТЕГРАЦИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В БУДУЩИЕ ВЫЗОВЫ.....	161

<b>М.У. Мукашева, А.А. Омирзакова, С.Г. Григорьев, А.Х. Давлетова</b> УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИММЕРСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЕ: ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.....	176
<b>А.Ж. Мурзалинова, Ж.А. Макатова, Л.С. Альмагамбетова, А.Н. Иманова, А.Е. Зейнелова</b> ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПЕДАГОГОВ КАЗАХСТАНА НА ОСНОВЕ КОНЦЕПТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА.....	191
<b>Ф. Наметкулова, Е. Тасболат, Г. Баймбетова, А. Сугирбекова</b> МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ У ШКОЛЬНИКОВ НАВЫКОВ АНАЛИЗА ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ.....	212
<b>Р.Б. Сабдалиева, Г.А. Орынханова</b> ФОРМИРОВАНИЕ СМЫСЛОВОГО ЧТЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ЕРМЕКА ТУРСУНОВА.....	233
<b>А.Х. Сарыбаева, Ж.И. Исаева, Али Чорух</b> МЕТОДЫ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ РЕСУРСОВ ПО ПРЕДМЕТУ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ ФИЗИКИ» ДЛЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ .....	246
<b>Б.Ш. Турганбаева, Ж. Сапаркызы, А.М. Утешкалиева</b> РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ.....	266
<b>Г.М. Усайнова, А.Ж. Сейтмуратов, Г.Б. Исаева, А.А. Куралбаева, А.Ж. Изекенова</b> МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ В ВУЗЕ.....	276

## ЭКОНОМИКА

<b>О. Абралиев, А. Баймбетова, Ж. Кусмолдаева</b> ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПРОИЗВОДСТВА ПШЕНИЦЫ В КАЗАХСТАНЕ.....	291
<b>И.Т. Айнабекова, А.Д. Ажигулова, М.Ж. Есенова</b> ОТДЕЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ФИНАНСАМИ КАЗАХСТАНА.....	308
<b>З.А. Арынова, В.П. Шеломенцева, С.Е. Кайдарова, С.В. Золотарева, Д.С. Бекниязова</b> ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА ТРУДА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ.....	318
<b>Ж.К. Басшиева, Э.С. Балапанова, А.К. Джусибалиева, Ж. Мырзабек, А.К. Адельбаева</b> ЦИФРОВИЗАЦИЯ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ КАК ФАКТОР ПЕРЕХОДА К НО- ВОМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ УКЛАДУ: ВЫВОДЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ АПК В РК.....	334
<b>Г.Б. Есенгараева, А.К. Бекхожаева, Б.Х. Айдосова, Г.Н. Аппакова</b> ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА.....	346

<b>Е.М. Жусупов, Ж.Т. Темирханов, А.С. Бекболсынова</b> ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЛУБОКОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОГНОЗИРОВАНИИ РЫНКА ЗЕЛЕННЫХ БУМАГ .....	360
<b>А.С. Карбозова, Э.С. Балапанова, А.К. Бекхожаева, Г.Б. Дузельбаева, Г.Ш. Шайхисламова, А.А. Куралбаев</b> УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ РЕГИОНА В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА (НА ПРИМЕРЕ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ).....	373
<b>К.В. Маленко, А. А. Курманалина</b> ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ: РЫНОК ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ В КАЗАХСТАНЕ.....	388
<b>Д.М. Мусаева</b> ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА В КОНТЕКСТЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ГЛОБАЛИЗАЦИИ.....	406
<b>П.К. Салибекова, А.К. Кожаметова, Ж.Н. Тажиева, У.Д. Сандыкбаева</b> ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ НА РЫНКЕ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ: БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ ОБЗОР ПО ОТРАСЛИ ЗЕЛеной ЭНЕ РГЕТИКИ.....	418
<b>К.Б. Сатымбекова, А.Е. Есенова, Г.А. Куаналиева, Г.Е. Керимбек</b> ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ФИНАНСОВЫХ УСЛУГ И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ.....	431
<b>Ш.Ж. Сейтжагипарова, Ш. Косымбаева, Ж.С. Булхаирова, Б.К. Нурмаганбетова, О.Ж. Жадигерова</b> АГРОТУРИСТИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ В КАЗАХСТАНЕ: СОВРЕМЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ СЕЛЬСКОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ.....	446
<b>А.О. Сыздықова</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДПОСЫЛОК ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОГО БРЕНДИНГА.....	462
<b>Н.А. Урузбаева, М.Х. Каражанова</b> ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ОСНОВЫ ЕЕ УСТОЙЧИВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.....	474
<b>Чжай Сюань, Ж. Жуман, А.В. Хамзаева</b> СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ТРАСПОРТИРОВКИ ГАЗА ИЗ КАЗАХСТАНА В КИТАЙ .....	490

**CONTENTS**

**PEDAGOGYR**

<b>G.B. Argingazinova</b> SOCIAL AND CULTURAL FACTORS OF ESTABLISHMENT OF CONDUCTOR CHORAL EDUCATION SYSTEM IN KAZAKHSTAN.....	7
<b>M.S. Balganova, E.T. Adylbekova, H.I. Bulbul</b> THE IMPACT OF THE USE OF ELECTRONIC RESOURCES IN BLENDED LEARNING ON THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF A TEACHER.....	22
<b>B. Dildebai, S. Adikanova, Waldemar Wojcik, A. Kadyrova</b> RESEARCH OF THE TARGET STATE OF THE UNIVERSITY INFORMATION SYSTEMS ARCHITECTURE.....	38
<b>E. Ergobek, E. Dosymov, S. Eser</b> PEDAGOGICAL METHODS OF PREVENTION OF ERRORS WHEN PASSING THE UNT IN SECTION QUANTUM PHYSICS.....	49
<b>D. Erdembekova, A. Bulshekbayeva, Zh. Satkenova</b> DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE IN THE DEVELOPMENT OF SOCIAL SKILLS OF OLDER PRESCHOOL CHILDREN BASED ON REGGIO EMILIA TECHNOLOGY.....	62
<b>Zh.E. Zulpykhar, A. Nurlankyzy, R. Latip, N. Karelkhan</b> DEVELOPMENT OF INCLUSIVE EDUCATION AND THE INTRODUCTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE.....	77
<b>N. Ibadildin, A. Nurguzhina, D. Zhumaldinova, Sh. Borashova</b> FURTHER IMPROVEMENT OF EDUCATIONAL PROGRAM IT MANAGEMENT AT ASTANA IT UNIVERSITY.....	90
<b>R.K. Izmagambetova</b> INTEGRATING CHATGPT INTO TRAINING: COMPREHENSIVE REVIEW OF EDUCATIONAL APPLICATIONS.....	101
<b>G.K. Ismailova, G.B. Grigorieva, A.Zh. Turikpenova, K.E. Khasenova, Z.K. Teshaboeva</b> READING LITERACY IS A COMPONENT OF FUNCTIONAL LITERACY.....	110
<b>E. Kauynbayeva, A.D. Maimatayeva, S.V. Sumatokhin</b> THE EXPERIENCE OF USING MODERN DIGITAL TECHNOLOGIES IN TEACHING BIOLOGICAL DISCIPLINES AT THE UNIVERSITY.....	124
<b>A.B. Kenessary, A.Zh. Seitmuratov, N.Y. Fominykh, G. Pilten, P. Pilten</b> DIGITAL PEDAGOGICAL SOLUTIONS IN THE METHODOLOGY OF TEACHING MATHEMATICS.....	137
<b>G. Klychniyazova, Zh. Dauletbekova</b> PEDAGOGICAL STRATEGIES FOR DEVELOPING STUDENTS’ SPEECH CULTURE.....	148
<b>A. Kuralbayeva, J. Saduova, G. Abylova, A. Tasova</b> INTEGRATING DIGITAL TECHNOLOGIES INTO EDUCATION: CURRENT TRENDS AND FUTURE CHALLENGES.....	161
<b>M. Mukasheva, A. Omirzakova, S.G. Grigoriev, A.H. Davletova</b> CONDITIONS FOR THE SAFE USE OF IMMERSIVE TECHNOLOGIES IN	

SCHOOLS: A PILOT STUDY.....	176
<b>A.Zh. Murzalinova, Zh.A. Makatova, L.S. Almagambetova, A.N. Imanova, A.E. Zeynelova</b>	
DESIGNING PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF TEACHERS IN KAZAKHSTAN BASED ON TEACHING DESIGN CONCEPTS.....	191
<b>F. Nametkulova, Y. Tasbolat, G. Baimbetova, A. Sugirbekova</b>	
METHODOLOGY FOR THE DEVELOPMENT OF SCHOOLCHILDREN'S SKILLS IN ANALYZING PHYSICS PROBLEMS.....	212
<b>R.B.Sabdaliyeva<sup>1</sup>, G.A.Orynkhanova</b>	
FORMATION OF MEANINGFUL READING WHEN STUDYING THE WORKS OF ERMEK TURSUNOV.....	233
<b>A.Kh. Sarybayeva, Zh.I. Issayeva, Ali Choruh</b>	
THE METHOD OF ADAPTIVE LEARNING WITH THE USE OF DIGITAL RESOURCES FOR THE SUBJECT «COMPUTER METHOD OF PHYSICS» FOR FUTURE TEACHERS.....	246
<b>B.Sh. Turganbaeva, Zh. Saparkyzy, A.M. Uteshkalieva</b>	
IMPLEMENTATION OF INTER-SUBJECT CONNECTIONS IN MATHEMATICS LESSONS IN PRIMARY SCHOOL.....	266
<b>G.M. Ussainova, A.Zh. Seitmuratov, G.B. Issayeva, A. Kuralbayeva, A.ZH. Izekenova</b>	
METHODOLOGY FOR PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE MATHEMATICS TEACHERS AT UNIVERSITY.....	276

## EKONOMICS

<b>O. Abraliyev, A. Baimbetova, Zh. Kusmoldayeva</b>	
ECONOMETRIC ANALYSIS OF WHEAT PRODUCTION DYNAMICS IN KAZAKHSTAN.....	291
<b>I.T. Ainabekova, A.D. Azhigulova, M.Zh. Yessenova</b>	
SOME PROBLEMATIC ASPECTS OF PUBLIC FINANCE MANAGEMENT IN KAZAKHSTAN.....	308
<b>Z.A. Arynova, V.P. Shelomentseva, S.E. Kaidarova, S.V. Zolotareva, D.S. Bekniyazova</b>	
TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE LABOR MARKET IN THE CON- TEXT OF DIGITALIZATION OF THE ECONOMY.....	318
<b>Zh. Bashieva, E.S. Balapanova, A. Jussibaliyeva, ZH. Myrzabek, A. Adelbayeva</b>	
DIGITIZATION OF THE WORLD ECONOMY AS A FACTOR OF TRANSITION TO A NEW TECHNOLOGICAL STORY: CONCLUSIONS AND OPPORTUNITIES FOR THE AGRICULTURAL INDUSTRY IN THE RK.....	334
<b>G. Yessengarayeva, A. Bekkhozhayeva, B. Aidosova, G. Appakova</b>	
WAYS TO IMPROVE FINANCIAL SUPPORT MEASURES FOR BUSINESS DEVELOPMENT.....	346
<b>Y.M. Zhusupov, Zh.T. Temirkhanov, A.S. Bekbolsynova</b>	
POSSIBILITIES OF APPLYING DEEP ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN FORE- CASTING THE GREEN SECURITY MARKET.....	360
<b>A.S. Karbozova, E. Balapanova, A.K. Bekkhozhaeva, G.B. Duzelbaeva, G.Sh.</b>	

<b>Shaikhislamova, A.A. Kuralbayev</b> MANAGING THE INVESTMENT ACTIVITY OF THE REGION IN THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE (ON THE EXAMPLE OF THE KYZYLORDA REGION).....	373
<b>K.V. Malenko, A.A. Kurmanalina</b> ELECTRONIC MARKETING: FEATURES AND TRENDS OF ELECTRONIC COMMERCE IN THE WORLD AND IN KAZAKHSTAN.....	388
<b>D.M. Mussayeva</b> THE DIGITAL ECONOMY IN THE CONTEXT OF THE TRANSFORMATION OF THE GLOBAL ECONOMY.....	406
<b>P.Q. Salibekova, A.K. Kozhakhmetova, Zh.N. Tazhiyeva, E. Keser</b> APPLYING PROJECT MANAGEMENT IN THE HIGH-TECH MARKET: BIBLIOMETRIC REVIEW ON THE GREEN ENERGY INDUSTRY.....	418
<b>K. Satymbekova, A. Yessenova, G. Kuanaliyeva, G. Kerimbek</b> THE MAIN CHALLENGES OF DIGITAL TRANSFORMATION IN FINANCIAL SERVICES AND SOLUTIONS TO OVERCOME THEM.....	431
<b>Sh. Seiitzhagyparova, Sh. Kossymbayeva, Zh. Bulkhairova, B. Nurmaganbetova, O. Zhadigerova</b> AGROTURISTIC DEVELOPMENT: MANAGEMENT OF RURAL SOCIAL INFRASTRUCTURE IN KAZAKHSTAN.....	446
<b>A. Syzdykova</b> DETERMINING THE PREREQUISITES FOR THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF DIGITAL BRANDING.....	462
<b>N.A. Uruzbayeva, M.H. Karazhanova</b> FEATURES OF ECOLOGICAL TOURISM OF AKMOLA REGION AS THE BASIS OF ITS SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT.....	474
<b>Zhai Xuan, J. Juman, A.V. Khamzayeva</b> STATUS AND PROSPECTS OF GAS TRANSPORTATION TO CHINA FROM KAZAKHSTAN.....	490

## **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 2518–1467 (Online),**

**ISSN 1991–3494 (Print)**

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

Подписано в печать 20.06.2024.

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

46,0 п.л. Тираж 300. Заказ 3.

---

*РОО «Национальная академия наук РК»  
050010, Алматы, ул. Шевченко, 28, т. 272-13-19*