

ISSN 2518-1726 (Online),
ISSN 1991-346X (Print)



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

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

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

N E W S

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

**SERIES
PHYSICS AND INFORMATION TECHNOLOGY**

3 (347)

JULY – SEPTEMBER 2023

PUBLISHED SINCE JANUARY 1963
PUBLISHED 4 TIMES A YEAR

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:

МУТАНОВ Ғалымқайыр Мұтанұлы, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, ҚР БҒМ ҒК «Ақпараттық және есептеу технологиялары институты» бас директорының м.а. (Алматы, Қазақстан), **Н-5**

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:

МАМЫРБАЕВ Өркен Жұмажанұлы, ақпараттық жүйелер мамандығы бойынша философия докторы (Ph.D), ҚР БҒМ Ғылым комитеті «Ақпараттық және есептеуші технологиялар институты» РМК жауапты хатшысы (Алматы, Қазақстан), **Н=5**

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

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

БАЙГУНЧЕКОВ Жұмаділ Жанабайұлы, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Кибернетика және ақпараттық технологиялар институты, Сатпаев университетінің Қолданбалы механика және инженерлік графика кафедрасы, (Алматы, Қазақстан), **Н=3**

ВОЙЧИК Вальдемар, техника ғылымдарының докторы (физика), Люблин технологиялық университетінің профессоры (Люблин, Польша), **Н=23**

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

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

ЖҮСІПОВ 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**

РАМАЗАНОВ Тілекқабұл Сәбитұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің ғылыми-инновациялық қызмет жөніндегі проректоры, (Алматы, Қазақстан), **Н=26**

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

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

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, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), **Н=12**

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

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Физика және информатика сериясы».

ISSN 2518-1726 (Online),

ISSN 1991-346X (Print)

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 14.02.2018 ж. берілген **№ 16906-Ж** мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *физика және ақпараттық коммуникациялық технологиялар сериясы*. Қазіргі уақытта: *«ақпараттық технологиялар» бағыты бойынша ҚР БҒМ БҒСБК ұсынған журналдар тізіміне енді.*

Мерзімділігі: *жылына 4 рет.*

Тиражы: *300 дана.*

Редакцияның мекен-жайы: *050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., тел.: 272-13-19*
<http://www.physico-mathematical.kz/index.php/en/>

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

МУТАНОВ Галимжаир Мутанович, доктор технических наук, профессор, академик НАН РК, и.о. генерального директора «Института информационных и вычислительных технологий» КН МОН РК (Алматы, Казахстан), **Н=5**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

МАМЫРБАЕВ Оркен Жумажанович, доктор философии (PhD) по специальности Информационные системы, ответственный секретарь РГП «Института информационных и вычислительных технологий» Комитета науки МОН РК (Алматы, Казахстан), **Н=5**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

БАЙГУНЧЕКОВ Жумадил Жанабаевич, доктор технических наук, профессор, академик НАН РК, Институт кибернетики и информационных технологий, кафедра прикладной механики и инженерной графики, Университет Сагпаева (Алматы, Казахстан), **Н=3**

ВОЙЧИК Вальдемар, доктор технических наук (физ.-мат.), профессор Люблинского технологического университета (Люблин, Польша), **Н=23**

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**

РАМАЗАНОВ Тлексабул Сабитович, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, проректор по научно-инновационной деятельности, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), **Н=26**

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

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

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

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

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

«Известия НАН РК. Серия физика и информатики».

ISSN 2518-1726 (Online),

ISSN 1991-346X (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 **№ 16906-Ж** выданное 14.02.2018 г.

Тематическая направленность: *серия физика и информационные коммуникационные технологии.* В настоящее время: *вошел в список журналов, рекомендованных ККСОН МОН РК по направлению «информационные коммуникационные технологии».*

Периодичность: *4 раз в год.*

Тираж: *300 экземпляров.*

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

<http://www.physico-mathematical.kz/index.php/en/>

EDITOR IN CHIEF:

MUTANOV Galimkair Mutanovich, doctor of technical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, acting director of the Institute of Information and Computing Technologies of SC MES RK (Almaty, Kazakhstan), **H=5**

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF

MAMYRBAYEV Orken Zhumazhanovich, Ph.D. in the specialty "Information systems, executive secretary of the RSE "Institute of Information and Computational Technologies", Committee of Science MES RK (Almaty, Kazakhstan) **H=5**

EDITORIAL BOARD:

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

BAYGUNCHEKOV Zhumadil Zhanabayevich, doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Institute of Cybernetics and Information Technologies, Department of Applied Mechanics and Engineering Graphics, Satbayev University (Almaty, Kazakhstan), **H=3**

WOICIK Waldemar, Doctor of Phys.-Math. Sciences, Professor, Lublin University of Technology (Lublin, Poland), **H=23**

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**

RAMAZANOV Tlekkabul Sabitovich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, Vice-Rector for Scientific and Innovative Activity, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), **H=26**

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

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**

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, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), **H=12**

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

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

Series of physics and informatics.

ISSN 2518-1726 (Online),

ISSN 1991-346X (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. 16906-ЖК**, issued 14.02.2018
Thematic scope: *series physics and information technology.*

Currently: *included in the list of journals recommended by the CCSES MES RK in the direction of «information and communication technologies».*

Periodicity: *4 times a year.*

Circulation: *300 copies.*

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

<http://www.physico-mathematical.kz/index.php/en/>

NEWS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF
KAZAKHSTAN
PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES
ISSN 1991-346X
Volume 3. Number 347 (2023). 99–111
<https://doi.org/10.32014/2023.2518-1726.207>

UDC 004.021

© **A. Mukashova, A. Mukanova*, T. Ospanova, A. Bakiyeva,
V. Makhatova, 2023**

Eurasian National University named after L.N. Gumilyov, Astana, Kazakhstan.
E-mail: ainurmukashovaonlasin@gmail.ru

IMPORTANT ASPECTS OF DEVELOPING EDUCATIONAL PROGRAMS BASED ON THE COMPETENCY-BASED APPROACH

Mukashova Ainur — doctoral student of L.N. Gumilyov Eurasian National University. 010000. Astana, Kazakhstan

E-mail: ainurmukashovaonlasin@gmail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-2794-4748>;

Mukhanova Ayagoz — PhD, Department of Information technology, Faculty of information technologies, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan,

E-mail: ayagoz198302@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3987-0938>;

Ospanova Tleugaisha — Candidate of Technical Sciences, P.h.D., Senior Lecturer, L.N. Gumilyov Eurasian National University. 010000, Astana, Kazakhstan

E-mail: Tleu2009@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1729-1321>;

Bakiyeva Aigerim — Candidate of Technical Sciences, P.h.D., Senior Lecturer, L.N. Gumilyov Eurasian National University. 010000, Astana, Kazakhstan

E-mail: m_aigerim0707@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7186-6408>;

Makhatova Valentina — Candidate of Technical Sciences, Kh.Dosmukhamedov Atyrau University. 060000, Atyrau, Kazakhstan

E-mail: mahve@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4082-9193>.

Abstract. With the emergence of new spheres of professional activity, new professions and professional standards appear. It is necessary to improve the education system, which should provide the digital economy with competent personnel. This article analyzes modern trends in the development of educational programs; the approach of forming educational programs based on professional competencies is considered. The task of training qualified specialists on the basis of competence-based approach to training in IT areas is considered. Competence-based approach to training is currently the main aspect in the sphere of higher education. Formation of competencies for the design of basic educational programs of higher education is declared on the basis of professional standards in the framework of the national chamber of entrepreneurs of the Republic of Kazakhstan "Atameken", but the labor functions described in professional standards often require structuring under the needs for the development of an intelligent system of designing the

optimal competence model of a graduate of higher education institution. The article presents an algorithm for structuring professional programs in .xls format for the development of intelligent design systems, such as the formulation of professional, unique and general educational competencies, expert examination of educational programs, data processing and analysis. We hope that the obtained structured data of the professional standard will serve as a basis for designing a competency model, formulation of competencies providing for the development of future integrated, comprehensive and accessible educational programs with the help of which the result of education will contribute to the training of quality, highly qualified workers with a set of necessary competencies that meet the requirements of employers and allow to effectively carry out professional activities. The first part shows the general structure of the professional standard. In the second part semantic linkage is developed on the example of professional standard on database administration. In the third part data structuring using the library Xceed.Words.NET in C# language.

Keywords: Educational program, professional standards, competency-based approach in education

© А. Мукашова, А. Муханова*, Т. Оспанова, А. Бакиева,
В. Махатова, 2023

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.
E-mail: ainurmukashovaonlasin@gmail.ru

ҚҰЗЫРЕТТІК ТӘСІЛДЕР НЕГІЗІНДЕГІ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫН ӘЗІРЛЕУДІҢ МАҢЫЗДЫ АСПЕКТІЛЕРІ

Мукашова Айну́р — Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің доктаранты.
010000, Астана, Қазақстан

E-mail: ainurmukashovaonlasin@gmail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-2794-4748>;

Муханова Аягөз — PhD, Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Ақпараттық технологиялар факультеті, Ақпараттық жүйелер кафедрасы, Астана, Қазақстан.

E-mail: ayagoz198302@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3987-0938>;

Оспанова Тілеуғайша — т.ғ.к., Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университетінің м.а. доценті. 010000, Астана, Қазақстан

E-mail: Tleu2009@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1729-1321>;

Бакиева Айгерім — т.ғ.к., Ph.D., Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университетінің аға оқытушысы. 010000, Астана Қазақстан.

E-mail: m_aigerim0707@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7186-6408>;

Махатова Валентина — т.ғ.к., Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің профессоры. 060000, Атырау, Қазақстан

E-mail: mahve@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4082-9193>.

Аннотация. Жаңа кәсіптік қызмет салаларының пайда болуымен қатар жаңа кәсіптер мен кәсіби стандарттар пайда болады. Цифрлық экономиканы құзыретті кадрлармен қамтамасыз етуге тиіс білім беру жүйесін жетілдіру қажет. Мақалада білім беру бағдарламаларын әзірлеудің қазіргі тенденцияларына талдау; кәсіби құзыреттілікке негізделген білім

беру бағдарламаларын қалыптастыру тәсілі қарастырылады. АТ бағыттары бойынша оқытуға құзыреттілік тәсіл негізінде білікті мамандарды даярлау міндеті қарастырылады. Оқытуға құзыреттілік көзқарас қазіргі уақытта жоғары білім берудің негізгі аспектісі болып табылады. Жоғары білім берудің негізгі білім беру бағдарламаларын жобалау үшін құзыреттерді қалыптастыру Қазақстан Республикасының "Атамекен" Ұлттық Кәсіпкерлер палатасы қабылдаған шеңбердегі кәсіби стандарттар негізінде декларацияланады, алайда кәсіптік стандарттарда сипатталған еңбек функциялары көбінесе ЖОО түлегінің оңтайлы құзыреттілік моделін жобалаудың зияткерлік жүйесін әзірлеу үшін құрылымдауды талап етеді. Мақалада кәсіби бағдарламаларды .xls форматына құрылымдау алгоритмі берілген. Ол алгоритм бірегей және жалпы білім беру құзыреттіліктерін тұжырымдау, білім беру бағдарламаларына сараптама жүргізу, деректерді өңдеу және талдау сияқты интеллектуалды жобалау жүйелерін әзірлеуге бағытталған. Сонымен қатар алынған құрылымдық деректер құзыреттілік моделін жобалауға, болашақ интеграцияланған, кешенді және қолжетімді білім беру бағдарламаларын әзірлеуді қамтамасыз етеді деген сенімдеміз. Бірінші бөлімде кәсіби бағдарламаның жалпы құрылымы көрсетілген. Екінші бөлімде мәліметтер базасын басқару кәсіби стандартының мысалында семантикалық байланыс жасалды. Үшінші бөлімде C# тілінің Xceed.Words.NET. кітапханасын пайдалану арқылы деректерді құрылымдау қарастырылған.

Түйін сөздер. Білім беру бағдарламасы, кәсіби стандарттар, білім берудегі құзыреттілік тәсіл

© А. Мукашова, А. Муханова*, Т. Оспанова, А. Бакиева,
В. Махатова, 2023

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.

E-mail: ainurmukashovaonlasi@gmail.ru

ВАЖНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, ОСНОВАННЫХ НА КОМПЕТЕНТНОСТНОМ ПОДХОДЕ

Мукашова Айнур — докторант, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева. 010000, Астана, Казахстан

E-mail: ainurmukashovaonlasi@gmail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-2794-4748>;

Муханова Аягоз — PhD, кафедра Информационные системы, факультет Информационных технологий. Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан.

E-mail: ayagoz198302@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3987-0938>;

Оспанова Тлеугайша — к.т.н., и.о. доцент, старший преподаватель, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева. 010000, Астана, Казахстан

E-mail: Tleu2009@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1729-1321>;

Бакиева Айгерим — к.т.н., Ph.D., старший преподаватель, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева. 010000, Астана, Казахстан.

E-mail: m_aigerim0707@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7186-6408>;

Махатова Валентина — к.т.н., профессор, Атырауский университет имени Х.Досмухамедова. 060000, Атырау, Казакстан
E-mail: mahve@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4082-9193>.

Аннотация. С появлением новых сфер профессиональной деятельности появляются новые профессии и профессиональные стандарты. Необходимо совершенствовать системы образования, которые должны обеспечивать цифровую экономику компетентными кадрами. В данной статье проведен анализ современных тенденций разработки образовательных программ; рассматривается подход формирования образовательных программ, основанных на профессиональных компетенциях. Рассматривается задача подготовки квалифицированных специалистов на основе компетентного подхода к обучению по направлениям ИТ. Компетентный подход к обучению в настоящее время является основным аспектом в сфере высшего образования. Формирование компетенций для проектирования основных образовательных программ высшего образования декларируется на основе профессиональных стандартов в рамках принятых национальной палате предпринимателей Республики Казакстан «Атамекен», однако трудовые функции, описанные в профессиональных стандартах, зачастую требуют структуризацию под нужды для разработки интеллектуальной системы проектирования оптимальной компетентностной модели выпускника ВУЗа. В статье представлен алгоритм структуризации профессиональных программ в формате .xls для разработки интеллектуальных систем проектирования, таких как формулировки профессиональных, уникальных и общее образовательных компетенций, проведении экспертизы образовательных программ, обработки и анализа данных. Мы надеемся, что полученные структурированные данные профессионального стандарта послужат основой проектированию модели компетенций, формулировку компетенций обеспечивающий для разработки будущих интегрированных, комплексных и доступных образовательных программ с помощью которого результат образования будет способствовать в подготовке качественных, высококвалифицированных работников с набором необходимых компетенций, отвечающих требованиям работодателей и позволяющих эффективно осуществлять профессиональную деятельность. В первой части показана общая структура профессионального стандарта. Во второй части разработана семантическая связь на примере профессионального стандарта по администрированию баз данных. В третьей части структуризация данных с использованием библиотеки Xceed.Words.NET на языке C#.

Ключевые слова. Образовательная программа, профессиональные стандарты, компетентный подход в образовании

Введение

В современной системе образования существует острая необходимость формирования образовательных программ с компетентным подходом, отвечающих требованиям рынка труда и ожиданиям абитуриентов.

Компетентностный подход стал широко используемым в образовании, поскольку он обеспечивает глубокое и системное понимание учебных предметов, а также развитие учебных компетенций, которые необходимы для успешной карьеры.

Внедрение компетентностного подхода в систему высшего профессионального образования направлено на улучшение взаимодействия с рынком труда, повышение конкурентоспособности специалистов, обновление содержания, методологии и соответствующей среды обучения. Основная цель профессионального образования — подготовка квалифицированного специалиста соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, свободно владеющего своей профессией и ориентирующегося в смежных областях деятельности, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности (Мединцева и др., 2012). «Компетентность — это необходимая способность и качество студента в рамках академической программы, достижение которого указывает на способность или квалификацию студента в области компетенции» (Johnson и др., 2000). Компетентностный подход характеризуется практической направленностью на результат образования и предполагает формирование компетенций, которые отражаются в способности успешно справляться с определенным кругом задач (Зеер и др., 2011). Другими словами — это активная и целенаправленная деятельность по решению поставленных преподавателем задач, в ходе которой формируются знания и умения, а также компетенции, необходимые для эффективного реагирования в проблемных ситуациях как в профессиональной, так и общественной жизни, и адаптации в постоянно меняющемся мире (Пантелеева и др., 2016).

1. Профессиональные стандарты

Профессиональные стандарты — это неструктурированный документ, который содержит трудовые функции и описание умения и навыков, знаний необходимых для получения профессии. Они описывают основные компетенции и качества, необходимые для эффективного выполнения работы или функций. *Разработка, введение, замена и пересмотр профессиональных стандартов производятся объединениями (ассоциациями, союзами) работодателей на основе отраслевых рамок квалификаций и утверждаются Национальной палатой предпринимателей Республики Казахстан в установленном уполномоченным государственным органом по труду порядке* (<https://atameken.kz/ru/services/16>). Профессиональные стандарты содержат в себя следующие данные Таблица 1.

Таблица 1. Структура профессионального стандарта

КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ: «НАЗВАНИЕ ПРОФЕССИИ»	
Код профессии:	
Наименование профессии:	
Уровень квалификации по ОРК:	

Трудовые функции		
Трудовая функция 1	Умения и навыки:	
	Знания:	
Требования к личностным компетенциям		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК	Код	Название профессии
Технические характеристики профессионального стандарта		
Кем разработано		
Номер версии и год выпуска		
Дата ориентировочного пересмотра		
Актуализировано:		
Экспертиза представлена:		
Номер версии и год выпуска:		
Дата ориентировочного пересмотра:		

База данных профессиональный стандарт представляет собой набор неструктурированных .docx-файлов, который включает в себе более 30 направлений подготовки кадров и 582 профессиональных стандартов. Каждый профессиональный стандарт состоит из 8 и более трудовых функций и у каждой трудовой функций есть описание умения и навыков, знаний, необходимые для эффективного освоения направления подготовки.

2. Исходный набор данных

В данном исследовании используются профессиональные стандарты (ПС), разработанные совместно с представителями профессиональных сообществ, работодателей, государственных органов и образовательных учреждений, утвержденные *Национальной палатой предпринимателей Республики Казахстан в установленном уполномоченным государственным органом по труду порядке*. Из содержащих данных ПС (таблица 1) отбираем следующие данные: название профессии, трудовые функции, умения и навыки, знания. Рисунок 2.



Рисунок 2. Структура ПС

На рисунке 3 показан пример семантической структуры ПС по администрированию баз данных, который содержит в себя 7 трудовых функций и каждая трудовая функция содержит описание необходимых знаний, умения и навыки.

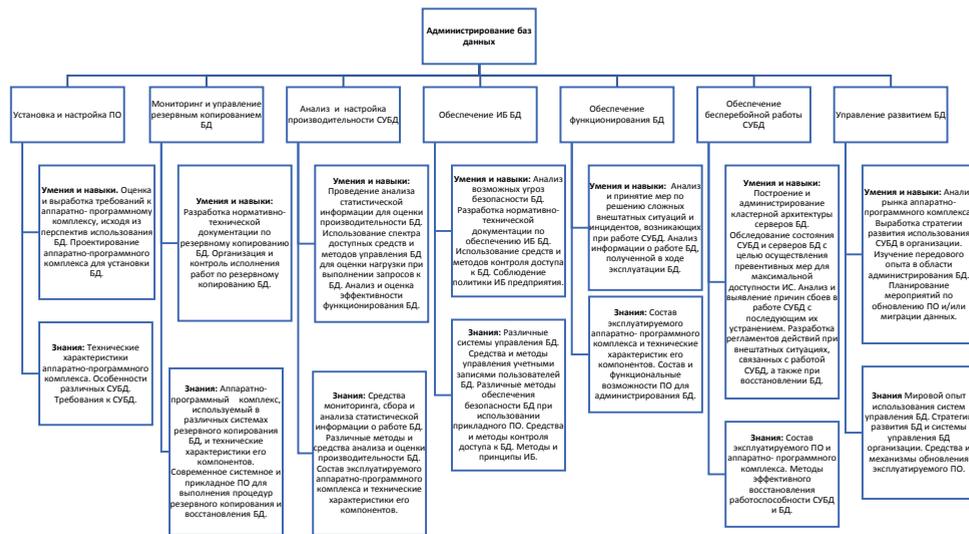


Рисунок 3. Семантическая структура ПК по администрированию баз данных

Обзор литературы

Автор статьи (Pinto и др., 2010) дает следующее утверждение о понятии компетенция – «Компетенция — это личные способности, которые демонстрируются через измеримые знания, навыки, способности и личные качества, могут способствовать повышению эффективности работы сотрудника, его производительности и в конечном счете, успеха человека и организаций». Определение необходимых компетенций в качестве целей обучения и последующего определения концептуальных требований, является эффективным, при использовании структурированного подхода при разработке учебного плана. Также автор провел анализ результатов эффективности данной стратегии и рассматривает проект учебной программы, основанный, прежде всего на компетенциях и предлагает следующие этапы для разработки учебной программы:

- I. Определить возможности работы и связанные с ней обязанности;
- II. Выявление личностных качеств (soft-skills), необходимых для работы;
- III. Определить компетенции, необходимые для выполнения работы;
- IV. Определить знания, ноу-хау и текущие навыки, необходимые для достижения этих компетенций;
- V. Определить соответствующие предметные концепции (теорию) для приобретения и получения необходимой базы знаний;
- VI. Выявить задания (практика), позволяющие расширить "ноу-хау" по предмету;
- VII. Определить набор навыков (средств), необходимых для выполнения заданий;
- VIII. Определить текстовые и справочные материалы, предметные цели которых соответствуют знаниям, требуемым в пунктах (V), (VI) и (VII);

IX. Разработать тесты, позволяющие проверить знания кандидата на различных уровнях обучения по данной компетенции.

Автор статьи (Андропова и др., 2013) считает что, решением задачи разработки актуальных образовательных программ, возможно с использованием типовых учебных программ и куррикулумов (curricula). В своих исследованиях автор, проводит анализ и систематизирует методы диверсификации учебных программ, применяемых для формирования профилей, треков, специализаций профессиональной подготовки в международных образовательных стандартах (куррикулумах) дисциплины Компьютинг (Computing).

Автор статьи (Сухомлин и др., 2012) отметил, что для развития отечественной высшей школы, актуальным вопросом является эффективное применение зарубежного опыта подготовки ИТ-специалистов. Статья автора посвящена анализу современного состояния международных стандартов образовательных программ подготовки бакалавров и магистров в области информационных технологий: Computer Science 2001 (CS2001 или CCCS2001), Information Systems 2002 (IS2002), Computer Engineering 2004 (CE2004), Software Engineering 2004 (SE2004), Information Technology (IT 2006), а также документ Computing Curricula 2005 (CC2005)

В статье (Пантелеева и другие, 2016) рассматриваются особенности модернизации образования с использованием компетентностного подхода, который выражается в деятельностном практико-ориентированном обучении. Также, представлены компетенций применительно к старшему школьному возрасту позволяющих выявить основные задачи для успешной реализации образовательных программ на основе компетентностного подхода: формирование профессиональных и мотивационных компетенций, путем включения профильного обучения (технический профиль), установление содержательного компонента программ, а также определение эффективности реализуемых подходов за счет применения методов тестирования. В целях реализации поставленных задач, авторы обратились к опыту лицей-интерната для одаренных детей (Россия), университета Лихай (США) и научно-образовательных организаций Азии, в том числе Вьетнама. На основании описанного содержания были сделаны выводы о необходимости и возможности разработки международных обучающих программ, которые в полной мере позволяют реализовать требуемый объем компетенций.

В статье (Азарнова и др., 2018) описан алгоритмическое и программное обеспечение процедур формирования интегральной оценки и практико-ориентированной корректировки механизма свертки для иерархических оценочных компетентностных моделей выпускников образовательных направлений. Формирование оценочных иерархических компетентностных моделей осуществляется на основе компетентностного подхода, реализованного при проектировании структуры образовательных направлений. Механизм свертки по иерархическим моделям, направленный на вычисление

интегральной оценки компетентности выпускника, осуществляется через таблицы свертки, которые вычисляются на основе распределения зачетных единиц между компонентами учебного плана, покрывающими определенные компетенции. Адекватность интегральной оценки проверяется на основе реализации механизмов обратной связи с работодателями, представляющими наиболее важные сегменты рынка труда по направлению магистратуры «Бизнес-информатика», профиль «Информационная бизнес-аналитика». Стандарт направления ориентирован на формирование общекультурных и профессиональных компетенций (3 ОК, 3 ОПК и 19 ПК).

Статья (Gintciak и др., 2019) посвящена применению методов и инструментов обработки больших данных для создания профилей компетенций специалистов. В ней рассматривается подход, разработанный для формулирования ключевых компетенций, необходимых для ИТ-вакансий. Автор использует кластеризацию результатов семантического анализа и использует их для построения карты компетенций.

В следующей исследовательской работе (Majernik и др., 2021) разработана онлайн-платформа EDUportfolio, предназначенная для оптимизации учебных программ, ориентированных на достижение медицинских результатов. Программный инструмент, помогает управлять, составлять карты и анализировать учебные программы в области медицины и здравоохранения. Авторы для визуализации и анализа данных об учебных программах использовали методы обработки естественного языка. Имеются функционалы обнаружения дублирования, пробелы в учебных программах и сравнения учебных программ в разных учебных заведениях и странах.

Научная работа (Kononowicz, 2020) посвящена обзору существующей практики в области внедрения средств картирования учебных планов в медицинском образовании в рамках проекта Building Curriculum Infrastructure in Medical Education (BCIME). Собранный опыт сформировали четыре тематические категории: визуализация, текстовые описания и анализ, подход основанный на результатах, адаптивность при составлении учебных планов.

В статье (Makarova, 2020) предложен алгоритм для проектирования образовательных результатов в виде компетентностной модели выпускника с учетом требований работодателя по направлениям высшего инженерного образования.

В данном обзоре были обобщены последние технические достижения, связанные с процессом разработки образовательных программ. Мы надеемся, что полученные структурированные данные профессионального стандарта и анализ научных исследований в данной области послужит основой для проектирования модели компетенций, формулировку компетенций и получения результатов образования обеспечивающего качественную подготовку высококвалифицированных работников с набором необходимых компетенций, отвечающих требованиям работодателей и рынка труда, позволяющих эффективно осуществлять профессиональную деятельность.

3. Подготовка (структуризация) данных

Формирование компетенций для проектирования основных образовательных программ высшего образования декларируется на основе профессиональных стандартов в рамках принятых национальной палате предпринимателей Республики Казакстан «Атамекен», однако трудовые функции, описанные в профессиональных стандартах, зачастую требуют структуризацию под нужды для разработки интеллектуальной системы проектирования оптимальной компетентностной модели выпускника. Мы предлагаем алгоритм структуризации профессиональных программ от формата .docx в формат.xls.

Для подготовки набора данных в дальнейшей работе необходимо экспортировать данные с Microsoft Word на Microsoft Excel. Для этой цели была использована библиотека Xceed.Words.NET на языке C#. Она предоставляет богатый набор классов и методов, которые позволяют читать данные из Word. Затем с использованием компонента Microsoft.Office.Interop.Excel из Microsoft.NET Framework, который предоставляет программный интерфейс для взаимодействия с приложениями Microsoft Excel. Это дает нам структурировать данные для дальнейшей обработки. Программный код:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.IO;
using Xceed.Words.NET;
using ExcelTest.BO;
using Microsoft.Office.Interop.Word;
namespace LabRab5
{class Program
{static void Main(string[] args)
{ string pathDocument=AppDomain.CurrentDomain.BaseDirectory+"1.docx";
  DocX docX = DocX.Load(pathDocument);
  DocX document = docX;
  //Читаем
  string text = document.Text;
  string[] arr = text.Split(new char[] { '\n', '.' });
  //Записываем
  using (ExcelTest.BO.ExcelHelper helper = new ExcelTest.BO.ExcelHelper())
  if (helper.Open(filePath: Path.Combine(Environment.CurrentDirectory,
"1.xlsx"))
      for (int i = 0; i <arr.Length; i++)
      {Console.WriteLine(arr[i]);
        helper.Set(column: "A", row: i + 1, data: i);
        helper.Set(column: "B", row: i + 1, data:arr[i]);
        helper.Save();
```

В результате получены следующие структурированные данные

ПС	Трудовая функция	Умения и навыки	Знания
Администрирование баз данных	Установка и настройка ПО	Оценка и выработка требований к аппаратно- программному комплексу, исходя из перспектив использования БД.	Технические характеристики аппаратно-программного комплекса.
Администрирование баз данных	Установка и настройка ПО	Проектирование аппаратно-программного комплекса для установки БД.	Особенности различных СУБД.
Администрирование баз данных	Установка и настройка ПО	Выбор наиболее эффективной СУБД для установки и настройки ПО.	Требования к СУБД.
Администрирование баз данных	Установка и настройка ПО	Проектирование структуры БД с учетом перспектив использования БД.	Требования к системному и прикладному ПО.
Администрирование баз данных	Установка и настройка ПО	Осуществление эффективной настройки аппаратно-программного комплекса.	Механизмы управления ресурсами аппаратно-программного комплекса.
Администрирование баз данных	Установка и настройка ПО	Использование технической документации по установке и настройке ПО.	Архитектура ИС использующих БД.
Администрирование баз данных	Установка и настройка ПО	-	Проектирование БД.
Администрирование баз данных	Установка и настройка ПО	-	Методы и принципы ИБ.
Администрирование баз данных	Обеспечение функционирования БД	Анализ и принятие мер по решению сложных внештатных ситуаций и инцидентов, возникающих при работе СУБД.	Состав эксплуатируемого аппаратно- программного комплекса и технические характеристики его компонентов.
Администрирование баз данных	Обеспечение функционирования БД	Анализ информации о работе БД, полученной в ходе эксплуатации БД.	Состав и функциональные возможности ПО для администрирования БД.
Администрирование баз данных	Обеспечение функционирования БД	Координация работ по администрированию БД.	Методы мониторинга функционирования БД.
Администрирование баз данных	Обеспечение функционирования БД	Разработка нормативно-технической документации по функционированию БД.	Методы анализа информации.
Администрирование баз данных	Обеспечение функционирования БД	Анализ необходимости модернизации аппаратно-программного комплекса на основе результатов эксплуатации БД.	Основы управления рисками.
Администрирование баз данных	Обеспечение функционирования БД	Прогноз и оценка рисков сбоев в работе БД.	-

Заключение

Рынок труда меняется динамично в связи с высокой скоростью развития ИТ-технологий. Появляются новые сферы профессиональной деятельности, а вместе с ними новые профессии и профессиональные стандарты. Необходимо совершенствовать систему образования, которая должна обеспечивать цифровую экономику компетентными кадрами. В данной обзорной статье рассматривались последние технические достижения, связанные с процессом составления образовательных программ. Мы надеемся, что полученные структурированные данные профессионального стандарта послужат основой для разработки будущих интегрированных, комплексных и доступных образовательных программ.

ЛИТЕРАТУРА

<https://atameken.kz/ru/services/16>

Азарнова Т.В. и др. Разработка практико-ориентированного алгоритма формирования интегральной оценки компетентности выпускников образовательных направлений //Вестник ВГУ. Серия: Системный анализ и информационные технологии. – 2018. – №. 3. – С. 119–131.

Андропова Е.В., Сухомлин В.А. Диверсификация программ профессиональной подготовки в международных образовательных стандартах в области информационных технологий // Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. – 2013. – №. 1. – С. 73–86.

Гинтсиак А. и др. Разработка профилей компетенций ИТ-специалистов на основе семантического анализа вакансий // Журнал «Физика»: Conference Series. - IOP Publishing, 2019. - Т. 1405. - №. 1. - С. 012003.

Джонсон Д.В. Оценка эффективности образовательных программ на основе компетенций // Журнал «Образование в области информационных систем». - 2000. - Т. 11. - №. 3. - С. 127–132.

Зеер Э.Ф. Практика формирования компетенций: методологический аспект Формирование компетенций в практике преподавания общих и специальных дисциплин в учреждениях среднего профессионального образования / Э.Ф. Зеер, Д.П. Заводчиков // Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции. – Екатеринбург; Березовский, 2011. – С. 5–10.

Кононович А.А. и др. Техническая инфраструктура для составления карт учебных планов в медицинском образовании: обзор //Биоалгоритмы и мед. системы. - 2020. - Т. 16. - №. 2. - С. 20200026.

Маджерник Дж. и др. Разработка и внедрение онлайн-платформы для составления карт учебных планов в медицинском образовании //Биоалгоритмы и мед. системы. - 2021. - Т. 18. - №. 1. - С. 1–11.

Макарова С., Мартынов В., Зайцева А. Проблемы и методы формирования образовательных результатов при реализации инженерного образования в условиях цифровой экономики //2020 V Международная конференция по информационным технологиям в инженерном образовании (Инфорино). - IEEE, 2020. - С. 1–5.

Мединцева И.П. Компетентностный подход в образовании //Педагогическое мастерство: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.).

Пантелеева М.В., Сухристина А.С. Компетентностный подход в образовании: российский и зарубежный опыт //Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки. – 2016. – Т. 8. – №. 4. – С. 100–104.

Пинто Ю. Стратегия, реализация и результаты гибкой учебной программы, основанной на компетенциях //Acta Inroads. - 2010. - Т. 1. - №. 2. - С. 54–61.

Сухомлин В.А. Международные образовательные стандарты в области информационных технологий //Прикладная информатика. – 2012. – №. 1 (37). – С. 33–54.

REFERENCES

- Andropova E.V., Sukhomlin V.A. Diversification of professional training programs in international educational standards in the field of information technology // Vestnik of Moscow University. Series 20. Pedagogical Education. - 2013. - №. 1. - C. 73–86.
- Azarnova T.V. et al. Development of practice-oriented algorithm for the formation of integral competence assessment of graduates of educational areas // Vestnik VSU. Series: System Analysis and Information Technology. - 2018. - №. 3. - C. 119–131.
- Gintciak A. et al. Developing competency profiles of IT specialists based on semantic analysis of vacancies // Journal of Physics: Conference Series. - IOP Publishing, 2019. - T. 1405. - №. 1. - C. 012003. (in Eng.).
<https://atameken.kz/ru/services/16>
- Johnson D.W. Competency-based educational program effectiveness assessment //Journal of Information Systems Education. - 2000. - T. 11. - №. 3. - C. 127–132. (in Eng.).
- Kononowicz A.A. et al. Technical infrastructure for curriculum mapping in medical education: a narrative review //Bio-Algorithms and Med-Systems. - 2020. - T. 16. - №. 2. - C. 20200026. (in Eng.).
- Majernik J. et al. Development and implementation of an online platform for curriculum mapping in medical education //Bio-Algorithms and Med-Systems. - 2021. - T. 18. - №. 1. - C. 1–11. (in Eng.).
- Makarova S., Martynov V., Zaitseva A. Problems and Methods for Forming Educational Results in the Implementation of Engineering Education in the Digital Economy //2020 V International Conference on Information Technologies in Engineering Education (Inforino). - IEEE, 2020. - C. 1–5. (in Eng.).
- Medintseva I.P. Competence approach in education //Pedagogical mastery : proceedings of the II International scientific conference (Moscow, December 2012).
- Panteleeva M.V., Sukhrstina A.C. Competence approach in education: Russian and foreign experience // Vestnik of South Ural State University. Series: Education. Pedagogical Sciences. - 2016. - T. 8. - №. 4. - C. 100–104.
- Pinto Y.A strategy, implementation and results of a flexible competency based curriculum //Acm Inroads. - 2010. - T. 1. - №. 2. - C. 54–61. (in Eng.).
- Sukhomlin V.A. International educational standards in the field of information technologies // Applied Informatics. - 2012. - №. 1 (37). - C. 33–54.
- Zeer E.F. Zeer D.P. Zavodchikov // Collection of articles on the materials of the All-Russian scientific-practical conference. - Yekaterinburg; Berezovsky, 2011. - C. 5–10.

МАЗМҰНЫ

Г. Әбдіқалық, Ә. Мұқанова, А. Назырова CRF ЖӘНЕ RANDOM FOREST МОДЕЛДЕРІНІҢ КӨМЕГІМЕН ҚАЗАҚ ТІЛІНДЕ АТАЛҒАН ОБЪЕКТІЛЕРДІ ТАҢУ: САЛЫСТЫРМАЛЫ ЗЕРТТЕУ.....	7
Г.Б. Абдикеримова, М.Б. Есенова, Т.Т. Оспанова, У.Ж. Айтимова, М. Айтимов ҒАРЫШТЫҚ КЕСКІНДЕРДІ ӨНДЕУДЕ АҚПАРАТТЫҚ ТЕКСТУРАЛЫҚ ЛАВС МАСКАЛАР ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ.....	18
Б.У. Асанова, Б.Б. Оразбаев, Ж.Ж. Молдашева, Г.Ж. Шүйтенов, Э.М. Дюсембина ТҮРЛІ СИПАТТАҒЫ ҚОЛ ЖЕТІМДІ АҚПАРАТТАР НЕГІЗІНДЕ БАЯУ КОКСТЕУ ҚОНДЫРҒЫСЫНЫҢ ӨЗАРА БАЙЛАНЫСҚАН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ АГРЕГАТТАРЫ МОДЕЛЬДЕРІН ҚҰРУ ӘДІСТЕМЕСІ.....	28
Г.Б. Бахадирова, Н. Тасболатұлы, А.С. Муканова, Ш. Тураев MATLAB SIMULINK-ТЕ СЫЗЫҚТЫҚ ЕМЕС ЖҮЙЕ ҮШІН КЕРІ БАЙЛАНЫСТЫ СЫЗЫҚТЫҚ БАСҚАРУДЫ ЖОБАЛАУ.....	44
Е.С. Голенко, А.А. Исмаилова ПРЕДСКАЗАНИЕ ФУНКЦИЙ БЕЛКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМБИНАЦИИ VILSTM И АЛГОРИТМА САМОВНИМАНИЯ.....	62
Л.З. Жолшиева, Т.К. Жукабаева, Ш. Тураев, М.А. Бердиева CNN НЕГІЗІНДЕ ҚАЗАҚ ҒЫМ ТІЛІН ТАҢУ.....	76
К.К. Кадиркулов, А.А. Исмаилова, Ә.Б. Бейсегұл ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІН ТАЛДАУ ҮШІН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДЫҢ МОДЕЛІН ТАҢДАУ.....	88
А. Муканова, А. Муханова, Т. Оспанова, А. Бакиева, В. Махатова ҚҰЗЫРЕТТІК ТӘСІЛДЕР НЕГІЗІНДЕГІ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫН ӨЗІРЛЕУДІҢ МАҢЫЗДЫ АСПЕКТІЛЕРІ.....	99
Ш.Ж. Мусиралиева, М.А. Болатбек, М. Сағынай, Ж.Ы. Елтай, К.Б. Багитова ЭКСТРЕМИСТІК МӘЛІМЕТТЕР ТҮСІНІГІ ЖӘНЕ ЭКСТРЕМИЗМГЕ ҚАРСЫ КҮРЕС ЖОБАЛАРЫНА ЖҮЙЕЛІК ШОЛУ.....	112
Д. Оралбекова, О. Мамырбаев, А. Жунусова, Б. Жұмажанов КҮРДЕЛІ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ БАР ТІЛГЕ АРНАЛҒАН ЗАМАНАУИ ТІЛДІК МОДЕЛЬДЕУ ӘДІСТЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	131
Б.Т. Рзаев, Ж.Т. Бельдеубаева, И.М. Увалиева СТЕКИНГ ӘДІСІН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ АҚПАРАТТЫҚ ЖЕЛІДЕГІ ЗИЯНДЫ ДЕРЕКТЕРДІ АНЫҚТАУ.....	147
Н.С. Баймулдина, Г.Н. Скабаева, А.Д. Жақсыбаева БИОТЕХНОЛОГИЯ САЛАСЫНДАҒЫ ЖОБАЛАРДЫ БАСҚАРУДЫҢ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУІ.....	161
А.Ә. Таурбекова, Ө.Ж. Мамырбаев, Б. Т. Қарымсакова, Б. Ж. Жұмажанов МАГМАНЫҢ ШЫҒУ ПРОЦЕСІН ЗЕРТТЕУ.....	176
Г.С. Шаймерденова, Р.А. Саркулакова, М.М. Тұрғанбекова, Б.Ө. Тастанбекова, М.Т. Байжанова, МОБИЛЬДІ ЖӘНЕ ОНЛАЙН-БАНКИНГТЕГІ ЖЕТІСТІКТЕР: ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ИННОВАЦИЯЛАРДЫ КЕШЕНДІ ТАЛДАУ.....	193
Я. Кучин, Н. Юничева, Р.И. Мухамедиев, Е. Мухамедиева МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІМЕН ҚАБАТТЫҢ ТОТЫҒУ АЙМАҚТАРЫН ОҚШАУЛАУ МҮМКІНДІГІН БАҒАЛАУ.....	210

СОДЕРЖАНИЕ

Г. Абдикалык, А. Муканова, А. Назырова РАСПОЗНАВАНИЕ ИМЕНОВАННЫХ ИМЕНОВАННЫХ ОБЪЕКТОВ В КАЗАХСКОМ ЯЗЫКЕ С ПОМОЩЬЮ МОДЕЛЕЙ CRF И RANDOM FOREST: СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.....	7
Г.Б. Абдикеримова, М.Б. Есенова, Т.Т. Оспанова, У.Ж. Айтимова, М. Айтимов ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ИНФОРМАТИВНОЙ ТЕКСТУРНОЙ МАСОК ЛАВСА ПРИ ОБРАБОТКЕ КОСМИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ.....	18
Б.У. Асанова, Б.Б. Оразбаев, Ж.Ж. Молдашева, Г.Ж. Шуйтенов, Э.М. Дюсембина МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ МОДЕЛЕЙ ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ АГРЕГАТОВ УСТАНОВКИ ЗАМЕДЛЕННОГО КОКСОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ДОСТУПНОЙ ИНФОРМАЦИИ РАЗЛИЧНОГО ХАРАКТЕРА.....	28
Г.Б. Бахадирова, Н. Тасболатұлы, А.С. Муканова, Ш.Тураев ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛИНЕЙНОГО УПРАВЛЕНИЯ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНОЙ СИСТЕМЫ В MATLAB SIMULINK.....	44
Е.С. Голенко, А.А. Исмаилова ПРЕДСКАЗАНИЕ ФУНКЦИЙ БЕЛКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМБИНАЦИИ VILSTM И АЛГОРИТМА САМОВНИМАНИЯ.....	62
Л.З. Жолшиева, Т.К. Жукабаева, Ш. Тураев, М.А. Бердиева РАСПОЗНАВАНИЕ КАЗАХСКОГО ЖЕСТОВОГО ЯЗЫКА НА ОСНОВЕ CNN.....	76
К.К. Кадиркулов, А.А. Исмаилова, Ә.Б. Бейсегұл ВЫБОР МОДЕЛИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ИНТЕРПРЕТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	88
А. Мукашова, А. Муханова, Т. Оспанова, А. Бакиева, В. Махагова ВАЖНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, ОСНОВАННЫХ НА КОМПЕТЕНТНОСТНОМ ПОДХОДЕ.....	99
Ш.Ж. Мусиралиева, М.А. Болатбек, М. Сағынай, Ж.Ы. Елтай, К.Б. Багитова ПОНЯТИЕ ЭКСТРЕМИСТСКИХ ДАННЫХ И СИСТЕМНЫЙ ОБЗОР ПРОЕКТОВ ПО БОРЬБЕ С ЭКСТРЕМИЗМОМ.....	112
Д. Оралбекова, О. Мамырбаев, А. Жунусова, Б. Жумажанов ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ЯЗЫКОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ЯЗЫКА СО СЛОЖНОЙ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРОЙ.....	131
Б.Т. Рзаев, Ж.Т. Бельдеубаева, И.М. Увалнева ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВРЕДОНОСНЫХ ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СЕТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА СТЕКИНГА.....	147
Н.С. Баймулдина, Г.Н. Скабаева, А.Д. Жақсыбаева ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В ОБЛАСТИ БИОТЕХНОЛОГИИ.....	161
А.А. Таурбекова, О.Ж. Мамырбаев, Б.Т. Карымсакова, Б.Ж. Жумажанов ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ИСТЕЧЕНИЯ МАГМЫ.....	176
Г.С. Шаймерденова, Р.А. Саркулакова, М.М. Турганбекова, Б.О. Тастанбекова, М.Т. Байжанова ДОСТИЖЕНИЯ В МОБИЛЬНОМ И ОНЛАЙН-БАНКИНГЕ: КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИЙ.....	193
Я. Кучин, Н. Юничева, Р.И. Мухамедиев, Е. Мухамедиева ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗОН ПЛАСТОВОГО ОКИСЛЕНИЯ МЕТОДАМИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	210

CONTENTS

G. Abdikalyk, A. Mukanova, A. Nazyrova NAMED ENTITY RECOGNITION FOR KAZAKH LANGUAGE USING CRF AND RANDOM FOREST MODELS: A COMPARATIVE STUDY.....	7
G.B. Abdikerimova, M.B. Yessenova, T.T. Ospanova, U.Zh Aitimova, M. Murat USE OF INFORMATION TEXTURE LAWS MASK METHODS IN SPACE IMAGE PROCESSING.....	18
B. Assanova, B. Orazbayev, Zh. Moldasheva, G. Shuitenov, E. Dyussemina METHODOLOGY FOR DEVELOPING MODELS OF INTERRELATED TECHNOLOGICAL UNITS OF A DELAYED COKING UNIT ON THE BASIS OF AVAILABLE INFORMATION OF A DIFFERENT NATURE.....	28
G.B. Bahadirova, H. Tasbolatuly, A.S. Mukanova, Sh. Turaev DESIGNING LINEAR FEEDBACK CONTROL FOR A NONLINEAR SYSTEM IN MATLAB SIMULINK.....	44
Y.S. Golenko, A.A. Ismailova PROTEIN FUNCTION PREDICTION USING THE COMBINATION OF BILSTM AND SELF-ATTENTION ALGORITHM.....	62
L. Zholshiyeva, T. Zhukabayeva, Sh. Turaev, M. Berdieva KAZAKH SIGN LANGUAGE RECOGNITION BASED ON CNN.....	76
K. Kadirkulov, A. Ismailova, A. Beissegul SELECTION OF A MACHINE LEARNING MODEL FOR INTERPRETING LABORATORY RESULTS.....	88
A. Mukashova, A. Mukanova, T. Ospanova, A. Bakiyeva, V. Makhatova IMPORTANT ASPECTS OF DEVELOPING EDUCATIONAL PROGRAMS BASED ON THE COMPETENCY-BASED APPROACH.....	99
Sh. Mussiraliyeva, M. Bolatbek, M. Sagynay, Zh. Yeltay, K. Bagitova THE CONCEPT OF EXTREMIST DATA AND A SYSTEMATIC REVIEW OF ANTI-EXTREMISM PROJECTS.....	112
D. Oralbekova, O. Mamyrbayev, A. Zhunussova, B. Zhumazhanov STUDY OF MODERN METHODS OF LANGUAGE MODELING FOR A LANGUAGE WITH A COMPLEX MORPHOLOGICAL STRUCTURE.....	131
B. Rzayev, Zh. Beldeubayeva, I. Uvaliyeva IDENTIFICATION OF MALICIOUS DATA IN THE INFORMATION NETWORK BY USING THE STACKING METHOD.....	147
N.S. Baimuldina, G.N. Skabayeva, A. Zhaksybayeva PROJECT MANAGEMENT SOFTWARE IN THE FIELD OF BIOTECHNOLOGY.....	161
A.A. Taurbekova, O.Zh. Mamyrbaev, B.T. Karymsakova, B.Zh. Zhumazhanov INVESTIGATIONS OF MAGMA OUTPUT PROCESS.....	176
G.S. Shaimerdenova, R.A. Sarkulakova, M.M. Turganbekova, B.O. Tastanbekova, M.T. Baizhanova ADVANCEMENTS IN MOBILE AND ONLINE BANKING: A COMPREHENSIVE ANALYSIS OF TECHNOLOGIES AND INNOVATIONS.....	193
Y. Kuchin, N. Yunicheva, R.I. Mukhamediev, E. Mukhamedieva ESTIMATION OF THE POSSIBILITY TO SELECT RESERVOIR OXIDATION ZONES BY MACHINE LEARNING METHODS.....	210

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

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

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

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

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

www.nauka-nanrk.kz

<http://physics-mathematics.kz/index.php/en/archive>

ISSN 2518-1726 (Online),

ISSN 1991-346X (Print)

Подписано в печать 28.09.2023.

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

18,0 п.л. Тираж 300. Заказ 3.