



BAITURSYNULY
UNIVERSITY

«АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ
АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ Өңірлік
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ



ҚМПИ ЖАРШЫСЫ

КӨПСАЛАЛЫ
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№ 1
2026

ISSN 2310-3353

BAITURSYNOV
UNIVERSITY

2026 ж., қаңтар, №1 (81)
Журнал 2005 ж. қаңтардан бастап шығады
Жылына төрт рет шығады

Құрылтайшы: *Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті*

Бас редактор: *Куанышбаев С.Б.*, география ғылымдарының докторы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ, Қазақстан.

Бас редактордың орынбасары: *Жарлыгасов Ж.Б.*, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ, Қазақстан.

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ

Әлімбаев А.Е., философия докторы (PhD), А.Қ. Құсайынов атындағы Еуразия гуманитарлық институты, Қазақстан.

Балтабаева А.С., Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының «Әдістемелік орталығы» КММ, Қостанай қ., Қазақстан.

Бережнова Е.В., педагогика ғылымдарының докторы, профессор Ресей Федерациясы Сыртқы істер министрлігінің Мәскеу мемлекеттік Халықаралық қатынастар институты (университеті), Ресей.

Емин Атасой, PhD докторы, Улудаг университеті, Бурса қ., Түркия.

Зоя Микниене, докторы, (PhD) Литва денсаулық туралы ғылым университеті, Каунас қ., Литва Республикасы.

Качеев Д.А., философия ғылымдарының кандидаты, тарих магистрі, «Челябі мемлекеттік университеті» ЖББ ФМББМ Қостанай филиалы, Қазақстан.

Ксембаева С.К., педагогика ғылымдарының кандидаты, «Торайғыров университеті» КЕАҚ, Қазақстан.

Лина Анастасова, әлеуметтану ғылымдарының докторы, Бургас еркін университеті, Бургас қ., Болгария.

Медетов Н.А., физика-математика ғылымдарының докторы, «Ш. Уалиханов атындағы Көкшетау университеті» КЕАҚ, Қазақстан.

Мишулина О.В., экономика ғылымдарының докторы, «Челябі мемлекеттік университеті» ЖББ ФМББМ Қостанай филиалы, Қазақстан.

Рахимова Э.Е., «№ 1 мектеп-лицей» КММ мұғалімі, «Үздік педагог-2023 жыл», Қостанай қ., Қазақстан.

Соловьев С.А., биология ғылымдарының докторы, Новосібір мемлекеттік экономика және басқару университеті, Ресей.

Скоруходов Д.М., техника ғылымдарының кандидаты, «Ресей мемлекеттік аграрлық университеті – К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауыл шаруашылық академиясы» ЖББ ФМББМ, Ресей.

Скударева Г.Н., педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Мемлекеттік гуманитарлық-технологиялық университетінің ректоры, Орехово-Зуево қ., Ресей

Сычева И.Н., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Ресей мемлекеттік аграрлық университеті – К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауыл шаруашылық академиясы» ЖББ ФМББМ, Ресей.

Ташев А.Н., экология бойынша биология ғылымдарының кандидаты, орман шаруашылығы университеті, София қ., Болгария.

Уразбоев Г.У., физика-математика ғылымдарының докторы, Ургенч мемлекеттік университеті, Өзбекстан.

Тіркеу туралы куәлік №5452-Ж
Қазақстан Республикасының ақпарат министрлігімен 17.09.2004 берілген.
Мерзімді баспа басылымын қайта есепке алу 07.11.2023 ж.
Жазылу бойынша индексі 74081

Редакцияның мекен-жайы:
110000, Қостанай қ., Байтұрсынов к., 47
(Редакциялық-баспа бөлімі)
Тел.: 8(7142) 51-11-76

© Ахмет Байтұрсынұлы атындағы
Қостанай өңірлік университеті

№1 (81), январь 2026 г.
Издается с января 2005 года
Выходит 4 раза в год

Учредитель: *Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы*

Главный редактор: *Куанышбаев С.Б.*, доктор географических наук, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.

Заместитель главного редактора: *Жарлыгасов Ж.Б.*, кандидат сельскохозяйственных наук, КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Алимбаев А.Е., доктор философии (PhD), Евразийский гуманитарный институт имени А.К. Кусаинова, Казахстан.

Балтабаева А.С., директор КГУ «Методический центр» Управления образования Костанайской области, г. Костанай, Казахстан.

Бережнова Е.В., доктор педагогических наук, профессор, Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации, Россия.

Емин Атасой, доктор PhD, Университет Улудаг, г. Бурса, Турция.

Зоя Микниене, доктор (PhD), Литовский университет наук здоровья, г. Каунас, Республика Литва.

Качеев Д.А., кандидат философских наук, магистр истории, Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ», Казахстан.

Ксембаева С.К., кандидат педагогических наук, НАО «Торайгыров университет», Казахстан.

Лина Анастасова, доктор социологии, Бургасский свободный университет, г. Бургас, Болгария.

Медетов Н.А., доктор физико-математических наук, НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова», Казахстан.

Мишулина О.В., доктор экономических наук, Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ», Казахстан.

Рахимова Э.Е., учитель, КГУ «Школа-лицей № 1», «Лучший педагог-2023 года», г. Костанай, Казахстан.

Соловьев С.А., доктор биологических наук, Новосибирский государственный университет экономики и управления, Россия.

Скороходов Д.М., кандидат технических наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия.

Скударева Г.Н., доктор педагогических наук, профессор, ректор Государственного гуманитарно-технологического университета, г. Орехово-Зуево, Россия.

Сычева И.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия.

Ташев А.Н., кандидат биологических наук по экологии, Лесотехнический университет, г. София, Болгария.

Уразбоев Г.У., доктор физико-математических наук, Ургенчский государственный университет, Узбекистан.

Свидетельство о регистрации № 5452-Ж
выдано Министерством информации Республики Казахстан 17.09.2004 г.
Переучёт периодического печатного издания 07.11.2023 г.
Подписной индекс 74081

Адрес редакции:

110000, г. Костанай, ул. Байтұрсынұлы, 47
(Редакционно-издательский отдел)
Тел.: 8(7142) 51-11-76

© Костанайский региональный университет
имени Ахмет Байтұрсынұлы

BORODULINA, O.V., MALYSHKO, Ye.A.

ANALYSIS OF SCHOOLCHILDREN'S MOTIVATION FOR STRENGTH SPORTS

This article presents a comprehensive analysis of students' motivation for strength sports. The relevance of the study stems from the need to foster a sustainable interest in physical education among adolescents in the context of declining overall physical activity. The study is based on a survey of 76 students aged 12–16.

This article examines the motivational characteristics of schoolchildren for strength sports. Based on the survey results of students aged 12–18, key motivational attitudes, level of involvement in training, and factors influencing the sustainability of athletic performance are analyzed. A predominance of intrinsic motivation, focused on improving physical fitness and personal development, is established. The obtained data can be used to organize educational and training processes and develop physical education programs aimed at fostering a sustainable interest in strength sports.

Key words: motivation, strength sports, students, physical education, adolescence.

Сведения об авторах:

Бородулина Ольга Викторовна – кандидат биологических наук, ассоциированный профессор кафедры естественнонаучных дисциплин, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

Малышко Екатерина Анатольевна – магистрант 2 курса ОП 7М01501 – Биология, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

Бородулина Ольга Викторовна – биология ғылымдарының кандидаты, жаратылыстану ғылымдары кафедрасының доценті, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қаласы, Қазақстан Республикасы.

Малышко Екатерина Анатольевна – 2 курс магистранты ОП 7М01501 – Биология, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қаласы, Қазақстан Республикасы.

Borodulina Olga Viktorovna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of natural sciences, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

Malyshko Yekaterina Anatoliyevna – 2nd year Master's student, "7M01501 – Biology" educational program, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

UDC 371.3:54(075.3):502.174:678

Kudritskiy, V.A.,

4th year student of the "Chemistry-Biology" educational program,

Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan

Gubenko, M.A.,

Master of Chemistry, Senior lecturer,

Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan

ECO-ORIENTED TEACHING OF POLYMERS IN THE SCHOOL CHEMISTRY CURRICULUM: FROM TRADITIONAL TO BIODEGRADABLE MATERIALS

Abstract

The article provides an overview of modern approaches to teaching polymers in school chemistry with an emphasis on ecological aspects and sustainable

development. Both traditional and biodegradable polymers (PE, PVC, PLA, PHA, etc.) are analyzed in terms of their chemical properties, applications, and pedagogical potential. It has been proved that the inclusion of topics related to green chemistry contributes to the development of students' environmental thinking and scientific literacy. An analysis of domestic and international sources has demonstrated the need for a systematic approach to the study of polymers in school education, integrating theoretical knowledge with practical and project-based forms of learning.

Key words: *polymers, biodegradable materials, school chemistry, sustainable development, green chemistry, environmental education, teaching methods.*

1 Introduction

Polymers are a reflection of modern civilization and the foundation of the modern world. They are used to make packaging, clothing, building materials, medical devices, transportation parts, and electronics. Virtually every object that surrounds us is connected in some way to polymer materials. Therefore, understanding their chemical nature helps schoolchildren realize how chemistry affects everyday life and technological progress.

Real-life examples and objects enable students to understand abstract chemical concepts. Studying polymers allows them to connect concepts such as the structure of matter, polymerization reactions, and types of chemical bonds with specific objects. Looking at polymers through everyday and technological examples makes it easier to understand the mechanisms of polymerization and structural features, brings the topic closer, and increases learning motivation.

At the current stage of scientific and technological progress, plastics have become not only a technological achievement but also a global environmental problem. Without understanding the chemical basis of their stability and degradation pathways, it is impossible to make informed decisions about recycling, reuse, or bio-alternatives. A detailed study of polymers helps students develop a responsible attitude towards nature: they begin to see that every chemical process has environmental consequences and that science can be a tool for mitigating them.

It is particularly effective to include laboratory experiments on the synthesis of biopolymers, such as polylactide (PLA) or casein plastics, which demonstrate the ideas of "green chemistry." In-depth study of polymers develops scientific and critical thinking: the topic requires analysis, comparison, and synthesis of knowledge from organic chemistry, biology, physics, ecology, and economics. This stimulates the development of an interdisciplinary approach.

Working with the material, students learn to formulate hypotheses (for example, how the properties of a polymer will change when the structure of a monomer changes), make observations and draw conclusions based on experiments, and compare chemical theory with real results. This shapes a scientific style of thinking—the ability to argue, verify facts, and think systematically.

Speaking about the psychological and pedagogical potential of the topic, it is important to note that older schoolchildren (15-17 years old) are at the stage of forming abstract logical thinking (according to J. Piaget – the stage of formal operations). The topic of polymers is ideal for moving from specific observations to generalized theoretical models. It allows you to combine practical experiences, visual models and discussion of modern problems, which makes chemistry lessons personally meaningful.

Preparation for modern professions and high—tech economics is another significant result of studying polymers, since knowledge about them is of practical importance for materials science, biotechnology, medicine and nanochemistry. Understanding the principles of polymer synthesis and properties helps future specialists navigate modern production processes and scientific research.

Thus, a detailed study of the topic contributes to career guidance, the development of engineering and research thinking, and increases the prestige of chemical education.

2 Materials and methods

The modern study of polymer materials in school chemistry requires a clear understanding of their nature, origin and diversity, which makes it possible to link theoretical knowledge with real technological and environmental processes.

Traditional polymers (PE, PVC, PS, etc.)

Traditional polymers are synthetic high molecular weight compounds obtained from refined petroleum and natural gas products. The most common representatives of this group are polyethylene (PE), polyvinyl chloride (PVC), polystyrene (PS), polypropylene (PP) and polyethylene terephthalate (PET). These materials are widely used in industry, construction, medicine, agriculture and everyday life due to their high strength, chemical resistance and low cost [2] [3].

Polyethylene (PE) is one of the most common polymers in the world. It is a product of ethylene polymerization that occurs under the action of catalysts or high pressure. In the school chemistry course, polyethylene is considered as an example of a substance with the simplest macromolecule structure consisting of repeating units $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$. Depending on the synthesis method, low- and high-pressure polyethylene are distinguished, which differ in density, crystallinity, and mechanical properties [4], [5].

Polyvinyl chloride (PVC) is obtained by polymerization of vinyl chloride monomer ($\text{CH}_2=\text{CHCl}$). Due to the presence of a chlorine atom in each structural unit, PVC has increased hardness and resistance to gorenje. It is used to produce pipes, cable sheaths, window profiles, films and linoleum [6]. However, PVC also has environmental limitations: when burned, it releases toxic organochlorine compounds, which requires a special approach to disposal [7].

Polystyrene (PS) is formed by polymerization of styrene ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$). This material is lightweight and has good thermal insulation properties, which makes it indispensable in the production of packaging and disposable tableware. Textbooks note that polystyrene demonstrates the properties of typical hydrocarbon polymers: it is insoluble in water, flammable, and poorly biodegradable [3], [7]. From the point of view of chemical education, traditional polymers are a convenient material for forming students' ideas about the structure of macromolecules and the mechanisms of their synthesis. The methodological materials of the British Chemical Society emphasize that when studying polymers, it is important to focus on the differences between the structure and properties of polymers, as well as on the environmental consequences of their use [8].

However, as noted by De Waard et al. (2020) [9], students' perception of traditional polymers is often limited to familiarity with their practical application, without awareness of the life cycle and disposal problems. Therefore, when teaching, it is important to combine theoretical material with practical examples – experiments, demonstrations or projects aimed at understanding the connection between chemistry and ecology.

Thus, traditional polymers, despite their technological importance, are both an important object of studying chemistry and the basis for the formation of environmental responsibility among schoolchildren. Their consideration in the school course creates the basis for further study of biodegradable and biopolymer materials.

Biopolymers and biodegradable materials (PLA, PHA, etc.)

Biopolymers and biodegradable materials represent a modern trend in the development of polymer chemistry, focused on sustainable development and reducing the negative impact of plastics on the environment. Unlike traditional synthetic polymers, biopolymers are obtained from renewable raw materials – vegetable sugars, starch, cellulose, lactic acid, proteins and fats [10], [11]. They can be biodegradable by microorganisms, turning into water, carbon dioxide and biomass, which makes them an environmentally friendly alternative to petrochemical plastics.

Poly lactide (PLA) is one of the most common biopolymers ($\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$). It is synthesized from lactic acid obtained by fermentation of carbohydrates contained in vegetable raw materials (corn, potatoes, sugar cane). According to a study [12] by Pavlak and Schwarzer (2023), PLA is not only a promising material for industry but can also be effectively used for educational purposes.: It

can be synthesized in the laboratory using safe substances and technologies and subsequently used in 3D printing. This makes the PLA a convenient object for practical chemistry classes aimed at developing ideas about polymerization, sustainable production and "green chemistry".

Another important representative of biodegradable polymers is polyhydroxyalkanoate (PHA), a family of polyesters synthesized by microorganisms from organic substrates. The monomer is a hydroxyacid residue after water cleavage during polycondensation (O-R-CO). These materials have a high degree of biocompatibility and are actively used in medicine (surgery, implantology), as well as packaging materials. Bashir et al. (2025) [7] emphasize that the study of such polymers contributes to the formation of students' and schoolchildren's understanding of the relationship between chemistry and the principles of sustainable development and stimulates interest in environmentally oriented technologies.

Biodegradable plastics also include casein polymers derived from milk proteins. In school settings, they can be synthesized using simple household reagents such as milk and vinegar [13] (Vagan, 2019). This example illustrates the concept of "chemistry in the kitchen", allowing students to visually show how natural macromolecules can serve as raw materials to produce plastic materials. Modern research demonstrates that casein can be used to create not only decorative bioplastics, but also functional materials, such as ion-conducting films [14].

According to De Waard et al. (2020) [9], schoolchildren perceive bioplastics as a more "ethical" alternative to conventional plastics, but they often have limited knowledge about the actual conditions and timing of their decomposition. Therefore, an important task of chemical education is to provide students with a scientifically sound understanding of the differences between biodegradable and traditional polymers.

From a pedagogical point of view, the integration of theoretical material and practical laboratory work devoted to the study of biopolymers into the school curriculum contributes to the formation of environmental responsibility, the development of critical thinking and stimulates students' interest in modern chemical and technological research. The methodological recommendations of Duncan Short (2023) [8] emphasize that when teaching the topic of polymers, it is necessary to use an interdisciplinary approach – a combination of chemistry, biology and ecology, allowing students to realize the role of chemistry in solving global environmental problems.

Thus, biopolymers and biodegradable materials such as PLA, PHA, and casein plastics not only open up new opportunities for sustainable production, but also become a powerful tool for shaping students' environmental awareness and understanding of the principles of "green chemistry." Their study makes it possible to show that chemistry can be not only the science of substances, but also the science of responsible attitude to nature.

We offer a series of exercises for teaching high school students the topic "Polymers" below. All exercises are related to real life and ecology, which increases the motivation of students. They allow you to combine experiment, analysis and reflection, forming key competencies. The principles of the STEAM approach (science, technology, engineering, art and mathematics) are used. The assessment is based on competency-based criteria: understanding, analysis, application, and explanation.

1. The experiment "Milk plastic: chemistry in the kitchen"

Purpose: to show that biopolymers can be obtained from natural substances.

Materials and preparation: 100 ml of milk, 4-5 teaspoons of 9% vinegar, filter, spoon, gloves, molds, milk heating container, water bath. Safety instructions (handling hot liquids).

Safety instructions: conduct a preliminary briefing on the safe handling of hot liquids, heating devices and acetic acid (use gloves, avoid splashing, work in a ventilated area, avoid overheating of milk and burns).

Procedure: Heat the milk in a water bath to a temperature of ~ 60 ° C.

Add vinegar and stir to coagulate the casein protein.

Filter out the sediment and rinse with water.

Form a product from the mass (for example, a keychain, a button) and leave to dry for 3 days in a dry place without direct sunlight.

When the product is dry, consider and discuss: why does the material harden? what properties does the resulting plastic have?

Assessment: Formative: oral explanation of the chemical process (relationship to proteins and denaturation). Summary: a mini-report with a description of observations, photos and conclusions about the possibility of using bioplastics.

2. Research "How plastics react to heat and chemical environments"

Objective: to investigate the differences between thermoplastics and thermosetting plastics.

Preparation and materials: samples of PE, PS, PVC (fragments of packages are possible), tweezers, alcohol lamp, water, alcohol, solvent B-646. Instruction on safe heating and solvent handling.

Safety instructions: conduct a preliminary briefing on the safe handling of open flames, hot surfaces and organic solvents (wear gloves, avoid inhaling fumes, heat samples with tweezers, conduct experiments in a well-ventilated area).

Procedure: Heat the samples over a flame or a hair dryer and observe the changes (melting, charring, deformation). Check the solubility of the samples in alcohol and solvent. Make a table of properties and draw a conclusion: which materials are thermoplastics and which are thermosets.

Assessment: Formative: a completed observation table. Summary: a short report with classification of polymers by properties. Expansion: creation of a mini-poster "How to choose a plastic with the right properties".

Table 1 – How plastics react to heat and chemical media

№	Material	Appearance	Heating	Heating observations	Smell / smoke	Solubility in water	Solubility in ethanol	Solubility in solvent
1	Polyethylene	Transparent film	With a hair dryer to about 100 °C.	Softening, melting, dripping of the melt	The smell of paraffin, there is almost no smoke	Does not dissolve	Does not dissolve	Does not dissolve

3. The Plastic Life Cycle Project

Objective: to develop an understanding of the environmental consequences of polymer use.

Preparation: Group work (3-4 people). Access to online sources and local materials about recycling.

Procedure: Each group selects a type of polymer (PE, PET, PVC, PLA, etc.).

Examines its "life cycle": production → use → materials after use → recycling. Makes an infographic or presentation "The life path of plastic: from oil to materials after use." Presents the results to the class.

Assessment: Formative: consultations at the information gathering stage. Summative: project protection (according to criteria: data accuracy, visual design, originality of conclusions).

4. Analytical task "What is hidden in the labeling of plastics?"

Purpose: to teach how to read and analyze the labeling of polymer products.

Preparation: Collect a variety of plastic items with recycling codes (1-7). A handout with a labeling interpretation table.

Procedure: Students classify products by codes (for example, PET, HDPE, PVC, etc.). Fill in the table: plastic type – properties – applications – recyclability. They discuss which materials are more environmentally friendly and which are more dangerous when heated.

Assessment: Formative: individual filling of the table. Summative: a test or a mini-quiz "Learn plastic by labeling".

5. Research exercise "Plastic Biodegradation in real time"

Objective: to compare the degradation rate of conventional plastics (PE, PET) and bioplastics (PLA, homemade) in different environments for 2-3 weeks.

Duration: 2-3 weeks

Materials: PE, PET, PLA samples, homemade bioplastics; small plastic/glass containers or test tubes; soil; water (distilled/tap water); acid solution 0.1 M HCl; alkali solution 0.1 M NaOH; UV lamp; scales; markers, labels; gloves, safety glasses.

Sample preparation: Label and weigh each sample. Place one sample of each type in each type of medium.

Procedure and observation: weigh and record the initial weight. Every 4 days during: carefully remove the sample, wash and dry (wipe with a dry towel or napkin and put in a dry place for 5-10 minutes), weigh, note changes in color/ texture/ odor / presence of micro-fragments.

Assessment: Formative: keeping a diary of observations. Summary: the final report and discussion of the conclusions at the mini conference.

Table № 2 – Real-time biodegradation of plastics

Sample	Initial weight	Environment	Weight after 4 days	Weight after 8 days	Weight after 14 days	Total weight loss	Visual changes

3 Results

3.1. Analysis of the content of the State Educational Standard and standard curricula

The content of the school chemistry course in the Republic of Kazakhstan is determined by the State Mandatory Standard of Education (SES) and standard curricula that set the structure, goals and expected learning outcomes for each subject. In accordance with the updated content of education (CCA), chemistry education is aimed not only at the assimilation of theoretical knowledge, but also at the formation of functional literacy, environmental thinking and research skills.

In the Organic Chemistry section of the school course, the concept of high-molecular compounds, which include polymers and plastics, is systematically introduced for the first time. According to the standard chemistry program for 10th grade (Ospanova, Belousova, Aukhadieva, 2019) [3], students are introduced to the concept of a monomer, polymerization reaction, and examples of the most common synthetic polymers – polyethylene, polypropylene, polystyrene, PVC, and rubbers. The importance of these materials in industry and their impact on the environment is emphasized separately.

In the textbook "Chemistry. 10th grade" (Ospanova et al., 2019) [3] The material on polymers is included in the topic "Organic substances and their practical significance". It discusses the properties of plastics, their applications, and the environmental issues that arise when they are disposed of. The textbook emphasizes the need for a responsible attitude towards the use of polymers, which corresponds to the goals of forming an ecological culture of students.

In high school, according to Rudzitis and Feldman textbooks (Organic Chemistry. 10th grade; Fundamentals of general chemistry. Class 11), [2], [15] attention is paid to the mechanisms of polymerization and polycondensation reactions, as well as the relationship between the structure of monomers and the properties of the resulting polymers. The authors note that polymers are not only an important part of organic chemistry, but also an example of the practical application of scientific knowledge, which contributes to the formation of applied thinking among students.

The methodological literature (Eremin et al., 2023) [14] emphasizes that the modern line of school textbooks on chemistry should provide interdisciplinary connections and focus on the

environmental and social aspects of chemistry. In particular, the topic of polymers is considered in the context of sustainable development and waste recycling. This approach facilitates the transition from traditional information learning to competence-based learning, where students not only know chemical facts, but are able to apply them to solve real environmental problems.

The analysis of the programs shows that polymers are presented fragmentarily in the state educational standards and standard curricula, mainly within the framework of the course of organic chemistry. At the same time, there is no systematic disclosure of the differences between traditional and biodegradable materials. The inclusion of such topics in the educational process, according to modern researchers and educators [7], [8], significantly expands the educational potential of chemistry, allows students to form an idea of science as a driving force for sustainable development.

Therefore, the addition of practical and research classes on biopolymers and bioplastics to school curricula meets the current requirements of the State Educational Standard and modern educational goals – the formation of ecological thinking, scientific literacy and a conscious attitude to technology.

Topics that mention polymers

An analysis of the content of curricula and school textbooks on chemistry shows that the topic of polymers is considered mainly in high school – in the course of organic chemistry (grades 10-11), as well as in a number of interdisciplinary and practice-oriented topics. Despite the fragmented presentation, polymers serve as an important link between theory and practice, allowing students to see the applied importance of chemistry in everyday life.

In the textbook "Chemistry. 10th grade (1 bolim)" (Ospanova, Belousova, Aukhadieva, 2019) [3] The concept of high-molecular compounds is introduced in the topic "Organic substances and their practical significance". It defines polymers, discusses monomers and polymerization reactions, and provides examples of synthetic materials: polyethylene, polypropylene, polystyrene, polyvinyl chloride, and rubbers. The textbook focuses on the use of plastics in everyday life and technology, as well as on the need for their rational use and recycling.

In the textbook "Chemistry. Organic chemistry. Class 10" (Rudzitis and Feldman, 2011) [2] the topic of polymers is discussed in more detail: structural formulas of monomers, equations of polymerization reactions are given, physical and chemical properties of macromolecules are discussed. Students get acquainted with the terms "homopolymer", "copolymer", "polycondensation", and also study the differences between thermoplastics and thermosets. Thus, a basic understanding of the structure and synthesis of polymers as a special class of organic compounds is formed.

In the textbook "Chemistry. Fundamentals of general chemistry. 11th grade" (Rudzitis and Feldman) [15] the topic of polymers is considered in the context of the structure of matter and chemical bonds, as well as in the section "Chemistry and Human life", where modern materials, including plastics, fibers and rubbers, are discussed. Students are introduced to the concept of macromolecular compounds as a product of directed synthesis with specified properties – strength, flexibility, transparency and chemical resistance.

In the textbooks of the new generation [3], [5], [17] The topic of polymers is also found in practical sections, where tasks are offered on the classification of materials, the analysis of plastic labeling, and the discussion of waste disposal problems. Such tasks are aimed at developing ecological thinking and developing students' responsible consumption skills.

According to Eremin et al. (2023) [14], the current trend in chemistry teaching is to move from a simple presentation of facts to understanding the role of chemistry in sustainable development. Therefore, polymer-related topics are gradually being integrated into environmental and interdisciplinary modules that address the problems of plastic waste and alternative solutions such as biodegradable materials and green technologies.

In addition, the methodological materials of the British Chemical Society (Short, 2023) [8] note that polymers can be used as an object for experimental and design training. For example, demonstrations of the production of polymers from monomers, observations of their gorenje,

solubility and biodegradation help students to better understand the relationship between the chemical structure and properties of substances.

3.2. Scientific and pedagogical research results

Substantial deficits have been identified in the school teaching of the topic of polymers.

An analysis of domestic and foreign educational programs has shown that the topic is limited to describing the structure of macromolecules and polymerization mechanisms. Environmental aspects such as the life cycle of plastics, biodegradation conditions, and the problem of microplastics are presented fragmentally or absent. The connection of polymer chemistry with the principles of sustainable development and green chemistry has not been sufficiently disclosed.

The discrepancy between the school content and the modern achievements of polymer chemistry has been revealed.

Modern biopolymers (PLA, PGA, casein plastics) are practically not considered in school practice, despite their high educational potential for the formation of ecological thinking. Students are aware of household plastics, but have a limited understanding of their properties, toxicity, and recycling capabilities.

The pedagogical effectiveness of integrating an environmentally oriented block into the topic of polymers has been proved.

Based on the analysis of research and our experience, exercises have been developed that combine chemistry, ecology, biology and elements of engineering thinking. Practical experiments (synthesis of casein plastic, study of polymer properties), analytical tasks (labeling of plastics), project work ("Plastic life cycle") ensure the formation of the following competencies of students:

- Understanding the relationship "structure of matter – properties – environmental behavior".

- Development of research skills: formulation of hypotheses, observation, conclusions.

- Environmental reflection and critical thinking.

- The ability to apply chemical knowledge in everyday and social contexts.

It has been established that the use of biopolymers increases the motivation of students.

Experiments with PLA, PHA and casein plastics are perceived as personally significant: students note the practical benefits, environmental safety and the connection of the topic with modern technologies of 3D printing, medical materials and green industries. This confirms the potential of the topic for career guidance and the development of engineering thinking.

A set of pedagogical exercises has been developed and tested to ensure the transition from theory to practice.

The created tasks allow you to:

- visualize the mechanism of macromolecule formation.

- investigate the chemical and physical properties of various types of plastics.

- identify differences in the sustainability and biodegradation of materials.

- conduct mini studies in real conditions (soil, water, ultraviolet, chemical media);

- Integrate project-based and STEAM-based approaches.

The set of exercises has versatility and can be adapted for both basic and advanced chemistry courses.

The generalized result of the study.

The environmentally oriented teaching of polymers contributes to:

- improving the scientific literacy of students;

- formation of responsible environmental behavior;

- development of critical and interdisciplinary thinking;

- actualization of chemical education in the context of real environmental problems.

Thus, the results confirm the need to include an expanded block on biopolymers and sustainable materials in the school curriculum, as well as the introduction of practice-oriented forms of education.

4 Discussion

An analysis of current regulatory documents, in particular the State Educational Standard of the Republic of Kazakhstan and standard chemistry curricula, shows that the topic "Polymers" in the school course is presented mainly in the traditional format: classification, structure, basic properties and application examples. The environmental aspects of their production, use, and disposal are addressed in fragments and do not provide students with a holistic understanding of pollution, material sustainability, and the need to move to biodegradable alternatives. Our results confirm this observation: the identified content deficiencies coincide with the trend of insufficient greening of chemical education noted in the literature.

A comparison of the research results with the contents of chemistry textbooks (Ospanova et al., Rudzitis and Feldman) shows that, despite the methodological elaboration of the topic, the emphasis is still shifted towards theoretical issues. The textbooks do not contain practice-oriented tasks that demonstrate the real behavior of polymers in the environment, the features of their migration, biodegradation or bioaccumulation. This limits the formation of environmental and functional literacy of students, which is also confirmed by the results of the analysis of educational and methodological support that we have identified.

The study of modern methodological literature and scientific publications allows us to conclude that an environmentally-oriented approach to the topic of polymers is an urgent direction for the modernization of school chemical education. As noted by Eremin et al., the strengthening of practical, applied and environmental components contributes to the development of research skills and understanding of chemistry as a science closely related to the problems of sustainable development. Our results are fully consistent with this conclusion: the identified gaps in the training content explain the need to expand the component related to the environmental assessment of materials and include modern examples of biodegradable polymers.

Thus, the analysis of the regulatory framework, school textbooks and methodological literature collectively confirms the results of our research: the existing content of the topic "Polymers" does not provide a sufficient level of environmental orientation and requires updating. The inclusion of practical work with biopolymers, discussion of the life cycle of materials and consideration of the environmental consequences of their use will improve the quality of chemical education and align it with the concept of sustainable development.

5 Conclusions

5.1 The topic of polymers in school curricula

An analysis of school curricula shows that the topic of polymers is included in the following key sections of the chemistry course: Органическая химия: строение и свойства высокомолекулярных соединений;

- Chemistry and ecology: the impact of plastics on the environment, waste recycling;
- Chemistry and life: application of polymers in everyday life, medicine and industry;
- Practical exercises and projects: study of plastic properties, modeling of decomposition processes, manufacture of bioplastics.

These areas create the basis for students to form a systematic understanding of the role of polymers in the modern world and allow them to consistently move on to the study of biodegradable materials and their pedagogical potential.

5.2 Psychological and pedagogical features of the perception of the topic by senior schoolchildren.

The topic of polymers is studied in grades 10-11 (15-17 years old), which corresponds to the senior school age, characterized by the active development of abstract logical and theoretical thinking. High school students are able to comprehend complex scientific concepts, analyze formulas and schemes, and build logical cause-and-effect relationships, which corresponds to the stage of formal operations according to the theory of Zh. Piaget.

At the same time, effective mastering of the topic requires reliance on practical activities. Experiments, mini-projects and observations of the properties of materials stimulate cognitive motivation, develop independence and form an ecological culture. Students' emotional engagement increases when linking the material with personal experiences, regional environmental issues, and modern technological advances.

5.3 Integration of interdisciplinary knowledge and variability of approaches

The topic of polymers naturally combines chemistry, biology, ecology and technology, which creates opportunities for interdisciplinary learning. At the senior school age, there is a differentiation of interests: some students are focused on natural science and technology, while others are focused on the humanities. Therefore, training should combine in-depth theoretical consideration of the mechanisms and structure of macromolecules with visually oriented and practical methods: models, laboratory experiments, observations and design work.

5.4 Conclusion on the pedagogical potential of the topic

Polymers are not just a branch of organic chemistry, but a window into understanding modern science, technology, and environmental challenges. Their study shapes the students: научное мышление и абстрактно-логические навыки;

- environmental responsibility and value – based attitude towards nature;
- conscious understanding of the application of chemical knowledge in real life.
- effective teaching of the topic is possible by using practice-oriented, research and design methods that provide a link between chemical knowledge and its application in the context of sustainable development.

References

- 1 Piaget J. V. The evolution of intelligence in adolescence and adolescence // Psychological science and education. 1997. Vol. 2. No. 4. Art. 5. URL: https://psyjournals.ru/journals/pse/archive/1997_n4/Piaget.
- 2 Rudzitis G. E., Feldman F. G. Chemistry. 10th grade. The basic level. Textbook for general education institutions, 15th edition, Moscow: Prosveshchenie, 2012. URL: <https://www.at.alleng.org/d/chem/chem123.htm>. Ospanova M. K., Belousova T., Aukhadieva K. Chemistry. Textbook for the 10th grade of the social and humanitarian direction of secondary schools (1 month). Almaty: Mektep, 2019. URL: <https://okulyk.kz/himija/561/>.
- 3 Rudzitis G.E., Feldman F.G. Chemistry. Fundamentals of general chemistry. 11th grade. textbook for general education institutions, 14th edition, Moscow: Prosveshchenie, 2012. URL: https://kstu.kg/fileadmin/user_upload/khimija_01.pdf.
- 4 Khomchenko I.G. and others. General chemistry: a textbook for secondary specialized educational institutions. 2nd edition M.: New Wave.
- 5 Cherevatova N.K. Organic chemistry. Part I: Textbook for university students. Uralsk: Publishing Center and Mass Media of the Utemisov Central State University, 2016. URL: <https://wku.edu.kz/images/usm/ximia/cherebat3.pdf>.
- 6 Basheer A., Gulacar O., Sindiani A., Eilks I. The Impact of an Intervention on Plastics and Bioplastics on Pre-Service Science Teachers' Green Chemistry and Sustainability Awareness // Education Sciences. 2025. 15(3), Article 322. URL: <https://www.mdpi.com/2227-7102/15/3/322>.
- 7 Short D. Everything you need to teach polymers at 14–16 // RSC Education (Education in Chemistry). 2023. URL: <https://edu.rsc.org/cpd/everything-you-need-to-teach-polymers-at-1416/4017216.article>.
- 8 de Waard E.F., Prins G.T., van Joolingen W.R. Pre-university students' perceptions about the life cycle of bioplastics and fossil-based plastics // Chemistry Education Research and Practice. 2020, 21, 908-921. URL: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2020/rp/c9rp00293f>.
- 9 Pawlak F., Schwarzer S. 3D Printing and a New Way to Synthesize Bio-Based and Biodegradable PLA in Chemistry Education for School Students // World Journal of Chemical Education. 2023, 11(3), 21-24. URL: <https://pubs.sciepub.com/wjce/11/3/1/index.html>.
- 10 Gune R., Sawant A., Joglekar N. Formation of Bio-Based Polymer (Poly-Lactic Acid) From Potato Peel Waste and Blending with Chitosan Extracted from Fish Scales // International Journal of Research in Engineering, Science and Management. 2021, Volume 4, Issue 2. URL: <https://journal.ijresm.com/index.php/ijresm/article/view/491/465>.

11 Wagan M. Casein Extraction from Milk: Utilizing kitchen materials as a source of biodegradable plastic // Ascendens Asia Journal of Multidisciplinary Research Abstracts. 2019, Vol. 3 No. 2C. URL: <https://ojs.aaresearchindex.com/index.php/AAJMRA/article/view/5835>.

12 Foqara M., Nandi R., Amdursky N. Casein proteins as building blocks for making ion-conductive bioplastics // Journal of Materials Chemistry A. 2022, Issue 27. URL: <https://doi.org/10.1039/D2TA00634K>.

13 Eremin V.V., Drozdov A.A., Kuzmenko N.E. and others. About the new content line of Russian chemistry textbooks. Faculty of Chemistry, Moscow State University, Edition 1. URL: <https://www.chem.msu.ru/rus/schoolbook/>.

14 Usmanova M., Tantybayeva V., Dautova Z., Popova M. Chemistry. Textbook for the 11th grade of the social and humanitarian direction of secondary schools (2 volumes). Almaty: Atamura Publ., 2020. URL: <https://okulyk.kz/himija/812/>.

15 G. Korganbekova. O. Kozhakhmetova. O. Ibraeva. M., Ivanova N. A. Baymukysheva. Chemistry. A textbook for the 9th grade. Astana: NIS, 2019. URL: <https://okulyk.kz/himija/1095/>.

16 Somin L. E. Fascinating chemistry: a manual for teachers. Prosveshchenie Publishing House, 1978. URL: <https://sheba.spb.ru/shkola/himia-uvlekat-1978.htm>.

17 Guzey L. S., Surovtseva R. P. Chemistry. Textbook for 10th grade. Bustard Publishing House 1999. URL: https://www.at.alleng.org/d/chem/chem35_1.htm.

КУДРИЦКИЙ, В.А., ГУБЕНКО, М.А.

МЕКТЕПТЕГІ ХИМИЯ КУРСЫНДА ПОЛИМЕРЛЕР ТАҚЫРЫБЫН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒЫТТА ОҚЫТУ: ДӘСТҮРЛІ МАТЕРИАЛДАРДАН БИОЫДЫРАТЫН МАТЕРИАЛДАРҒА ДЕЙІН

Мақалада мектеп химия курсында полимерлер тақырыбын экологиялық аспектілер мен тұрақты даму тұжырымдамасы тұрғысынан оқытудың заманауи тәсілдері қарастырылады. Дәстүрлі және биоыдырайтын полимерлердің (ПЭ, ПВХ, ПЛА, ПГА және т.б.) химиялық қасиеттері мен педагогикалық әлеуеті сипатталады. Зерттеу көрсеткендей, «жасыл химия» элементтерін оқу процесіне енгізу оқушылардың экологиялық ойлауын және ғылыми сауаттылығын арттырады.

Түйінді сөздер: полимерлер, биоыдырайтын материалдар, мектеп химиясы, тұрақты даму, экологиялық білім беру, педагогикалық технологиялар.

КУДРИЦКИЙ, В.А., ГУБЕНКО, М.А.

ЭКОЛОГО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРЕПОДАВАНИЕ ТЕМЫ ПОЛИМЕРОВ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ХИМИИ: ОТ ТРАДИЦИОННЫХ К БИОРАЗЛАГАЕМЫМ МАТЕРИАЛАМ

В статье представлен обзор современных подходов к преподаванию темы полимеров в школьном курсе химии с учётом экологических аспектов и концепции устойчивого развития. Рассматриваются традиционные (ПЭ, ПВХ, ПЛА, ПГА и др.) и биоразлагаемые полимеры (ПЛА, ПГА, казеиновые пластики и др.) в контексте их химических свойств, областей применения и педагогического потенциала. Показано, что включение тем, связанных с зелёной химией, способствует развитию экологического мышления и научной грамотности учащихся. Анализ отечественных и зарубежных источников демонстрирует необходимость системного подхода к изучению полимеров в школе, соединяющего теоретические знания с практическими и проектными формами обучения.

Ключевые слова: полимеры, биоразлагаемые материалы, школьный курс химии, устойчивое развитие, зелёная химия, экологическое образование, педагогические технологии.

Information about the authors:

Kudritskiy Vitaliy Anatoliyevich – 4th year student of the “Chemistry-Biology” educational program, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

Gubenko Maxim Andreyevich – Master of Chemistry, Senior lecturer, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

Кудрицкий Виталий Анатольевич – «Химия-Биология» білім беру бағдарламасының 4-курс студенті, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қаласы, Қазақстан Республикасы.

Губенко Максим Андреевич – химия ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қостанай қаласы, Қазақстан Республикасы.

Кудрицкий Виталий Анатольевич – студент 4 курса ОП «Химия-Биология», Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

Губенко Максим Андреевич – магистр химии, старший преподаватель, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

УДК 159.99

Назмутдинов, Р.А.,

*кандидат психологических наук,
ассоциированный профессор, кафедра педагогики,
психологии и специального образования,
КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы,
г. Костанай, Республика Казахстан*

Калиниченко, О.В.,

*магистр психологии, старший преподаватель,
кафедра педагогики, психологии
и специального образования,
КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы,
г. Костанай, Республика Казахстан*

ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ТРУДЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ КОСТАНАЙСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Аннотация

Труд считается основным видом деятельности человека, сыгравшим решающую роль в его эволюции и историко-культурном развитии. Под этим понятием понимается сознательная деятельность, производимая для удовлетворения как духовных, так и материальных потребностей личности и общества. Наличие у людей сложившихся представлений влияет на выбор ими форм поведения и направлений активности. Применительно к нашему исследованию это означает, что на представлениях о профессионально-трудовой деятельности базируются ожидания молодых людей по отношению к их будущей жизни, которые также оказывают влияние на выбор вариантов места работы и на формирование удовлетворенности или неудовлетворенности профессионально-трудовой деятельностью. Изучение представлений студентов о профессионально-трудовой деятельности и о различных аспектах их формирования является актуальной научной задачей. Очевидно, что в основе представлений о профессионально-трудовой деятельности лежат представления о труде, как более общем явлении. Это означает, что представления нынешней молодежи о труде вообще и о профессионально-трудовой деятельности в частности могут быть разнообразными и связанными со многими прочими их представлениями, образующими содержание их ментального мира. Представления стали предметом внимания психологов сравнительно недавно. Таким образом, содержание научной проблемы исследования заключается в противоречии между тем, что представления казахстанских студентов о своем профессиональном будущем играют важную роль в их профессиональном развитии, и тем, что они еще недостаточно изучены в психологии.

Ключевые слова: *трудолюбие, профессионально-трудовая деятельность, профессионализм, психологические признаки труда, психологическое содержание труда.*

АВТОРЛАРДЫҢ НАЗАРЫНА

«ҚМПИ Жаршысы» журналы педагогика, әлеуметтік-гуманитарлық, физика-математикалық, техникалық, биологиялық, химиялық-технологиялық, экономикалық ғылымдар және экология, халықаралық байланыстар салалары бойынша бұрын жарияланбаған өзекті ізденіс нәтижелері туралы мақалаларды жариялайды.

Редакциялық алқа мүшелері журнал материалдарының мазмұнына сын-пікір білдіргеннен кейін басылымға ұсыну шешімі шығарылады. Қабылданбаған мақалаларды редакциялық алқа мүшелері қайта қарастырмайды.

Мақалалар қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде жарияланады.

Журнал жыл барысында төрт рет шығарылады (қаңтар, сәуір, шілде, қазан).

«Қазпошта» АҚ-ның кез келген бөлімінде журналға жазылу мүмкіндігі қарастырылған. Жазылым индексі 74081.

Ұжымда жоғары білікті редакторлар құрамы жұмыс істейді, барлық мақалалар сараптамалық талдаудан және редакциялық өңдеуден өтеді, сондай-ақ плагиаттан тексеріледі. Мақаланы жариялау туралы түпкілікті шешімді редакциялық алқа рецензия қорытындысына сәйкес қабылдайды.

Мақалалар келесі бөлімдер бойынша топтастырылады:

- Білім беру;
- Гуманитарлық ғылымдар және өнер;
- Жаратылыстану ғылымдары;
- Инжиниринг және технологиялар;
- Әлеуметтік ғылымдар

Мақалаға қойылатын талаптар:

Мәтіннің көлемі сөз аралықтары мен сілтемелерді қоса алғанда 15000-нан 60000 таңбаға дейін болуы қажет (0,3-тен 1,5 баспалық параққа дейін, яғни 5–24 бет).

Мәтіннің рәсімделуіне қойылатын техникалық талаптар:

Қаріп – Times New Roman, өлшемі – 12, мәтіннің туралануы – беттің ені бойынша.

Жиектері: барлық жағынан 2 см.

Жоларалық интервал: бірлік.

Абзацтар аралығы «Алдында» – жоқ, «Кейін» – жоқ.

Азат жол– 1,25 см.

Мәтін: парақта бір бағана.

Мақаланың басқы беті келесі ақпараттарды қамтуы қажет:

1. *ӘОЖ коды.* Беттің сол жағына қалың қаріппен жазылады. Авторлық материалға ӘОЖ кодын мына сілтеме арқылы алуға болады: <http://teacode.com/online/udc/>.

2. *Автордың аты-жөні.* Беттің оң жағына қалың қаріппен ӘОЖ кодын бір тармақ төмен жазылады.

3. *Авторлар туралы ақпарат.* Беттің оң жағына көлбеу әріптермен жазылады: автордың ғылыми дәрежесі, ғылыми атағы, қызметі, қызмет орны, қаласы, мемлекеті.

4. *Мақала атауы.* Беттің ортасында бас әріптермен және қалың қаріппен жазылады.

5. *Мақала түйіні.* «Түйін» сөзі (орыс. «Аннотация», ағылш. «Abstract») беттің ортасында қалың қаріппен мақала атауынан бір тармақ төмен жазылады. Түйін мақаланың жарияланатын тілінде жазылады. Түйін мәтіні: сөз аралықтарын қоса алғанда 500–800 таңба, мәтіннің туралануы – беттің ені бойынша, шегініс – оң және сол жақтан 2 см, азат жол– 1,25 см. Мақала тілінде жазылған түйінді мақала тілінде жазылған түпкі түйінмен (резюме) ауыстыру мүмкіндігі қарастырылған.

6. *Мақаланың түпкі түйіні.* Мақала жарияланатын тілден бөлек, мақала атауының аудармасымен екі тілде жазылады. Түпкі түйін мәтіні: көлбеу әріптермен әдебиеттер

тізімінен кейін 1 тармақ төмен жазылады, сөз аралықтарын қоса алғанда 500–800 таңба, мәтіннің туралануы – беттің ені бойынша, азат жол– 1,25 см.

7. *Кілт сөздер* (5–8 сөз және/немесе сөз тіркесі). Кілт сөздер үш тілде сәйкесінше «Түйін» және «Түпкі түйіннен» төмен жазылады. «Кілт сөздер» тіркесі (орыс. «Ключевые слова», ағылш. «Key words»): қалың әріптермен, беттің сол жағына жазылады, шегініс – оң және сол жақтан 2 см, «Кілт сөздер» тіркесінен кейін қос нүкте қойылады, ары қарай кілт сөздер жазылады.

8. *Негізгі мәтін* келесі бөлімдерден тұрады:

1) *Кіріспе* (орыс. – Введение, ағылш. – Introduction).

2) *Материалдар және әдістер* (орыс. – Материалы и методы, ағылш. – Materials and methods).

3) *Нәтижелер* (орыс. – Результаты, ағылш. – Results).

4) *Талқылау* (орыс. – Обсуждение, ағылш. – Discussion).

5) *Қорытынды* (орыс. – Выводы, ағылш. – Conclusions).

6) *Ризашылық білдіру* (орыс. – Благодарности, ағылш. – Appreciation).

3 және 4 бөлімдер біріктірілуі мүмкін, 6 бөлім – қажеттілік туындаған жағдайда ғана жазылады.

Мақала бөлімдері нөмірленуі тиіс. Сандардан кейін нүкте қойылмайды. Бөлім атауларының жазылуы: қаріп– Times New Roman, өлшемі – 12, қалың қаріппен, туралануы– беттің сол жағында.

Мәтінде белгілі бір тармақты немесе тізімді белгілеуде араб сандары қолданылады.

9. *Әдебиеттер тізімі* (орыс. – Список литературы, ағылш. – References). Әдебиеттер тізімі мақаладан кейін жазылады. «Әдебиеттер тізімі» тіркесі қалың қаріппен жазылады, қаріп өлшемі – 12, шегініс – 1,25 см.

Дереккөздер туралы ақпаратты мәтінде дереккөздерге сілтеменің жасалу реті бойынша орналастырып, араб сандарымен нөмірлеу қажет. Сандардан кейін нүкте қойылмайды. Шрифт өлшемі – 11, шегініс – 1,25 см.

Қолданылған дереккөздерге сілтемелер тік жақшаның ішінде келтірілгені абзал. Библиографиялық жазу түпнұсқа тілінде орындалады.

Кітаптардың шығыс деректерінің жазылу тәртібі: автордың (авторлардың) тегі, аты-жөнінің басқы әріптері, кітаптың аты, жарияланған орны, басылымы, шыққан жылы, беттер. Мысалы: Семенов В.В. Философия: итог тысячелетий. Философская психология. – Пушино: ПНЦ РАН, 2000. – Б. 60–65.

Журнал, мерзімді басылымдардың шығыс деректерінің жазылу тәртібі: автордың (авторлардың) тегі, аты-жөнінің басқы әріптері, мақала атауы, журнал атауы, жылы, басылым нөмірі, беттер. Мысалы: Голубков Е.П. Маркетинг как концепция рыночного управления // Маркетинг в России и за рубежом. – 2001. – № 1. – Б. 89–104.

Жинақтардың шығыс деректерінің жазылу тәртібі: автордың (авторлардың) тегі, аты-жөнінің басқы әріптері, мақала атауы, жинақ атауы, басылым жылы, беттер. Мысалы: Зимин А.И. Влияние состава топливных эмульсий на концентрацию оксидов азота и серы в выбросах промышленных котельных // Экологическая защита городов: тез. докл. науч.-техн. конф. – М.: Наука, 1996. – Б. 77–79.

Электрондық ресурстардың шығыс деректерінің жазылу тәртібі: мақала атауы, автор туралы ақпарат, мақаланың шығу орны, мерзімі, сонымен қатар, ақпараттық тасымалдаушы, жүйелік талаптар, ғаламтор ресурстарын қолдану мүмкіндіктері (Художественная энциклопедия зарубежного классического искусства [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф., зв. дан. и прикладная прогр. (546 Мб). – М.: Большая Рос. энцикл. [и др.], 1996. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + рук. Пользователя (1 с.). – Систем. требования: ПК 486 или выше; 8 Мб ОЗУ; Windows 95 или новее; SVGA 32768 и более цв.; 640x480; 4x CD-ROM дисковод; 16 бит. зв. карта; мышь; Faulkner, A., Thomas, P. Проводимые пользователями

исследования и доказательная медицина [Электронный ресурс] // Обзор современной психиатрии: электронный журнал. – 2002. – Вып. 16. – Режим доступа: <http://www.psyobsog.org>).

10. *Кестелерді жасау.* Әрбір кестенің реттік нөмірі мен атауы болуы шарт. Кесте нөмірі және атауы кестенің жоғары жағына орналастырылады. Көлбеу әріптермен жазылған «Кесте 1» («Таблица 1», «Table 1») сөзінен кейін сызықша қойылып, кесте атауы қалыпты әріптермен жазылады, туралануы – беттің ортасында, шрифт өлшемі – 11, кестедегі мәтіннің туралануы – беттің сол жағы.

11. *Графикалық материалдар* «Microsoft Graph» немесе «Excel» бағдарламаларында орындалуы қажет және сканерден өткізілмеуі қажет.

Графикалық бейнелер сурет немесе біртұтас объект ретінде берілуі тиіс. Графикалық объектілер беттің белгіленген жиектерінен аспай, бір беттен артық болмауы қажет.

Әрбір объектінің нөмірі және атауы болуы керек. Объект нөмірі мен атауы объектіден төмен орналасуы қажет. Шрифт өлшемі – 11, мәтіннің орналасуы қалпы – беттің сол жағы.

12. *Формулалардың берілуі.* Математикалық формулаларды формулалар редакторы «Microsoft Equation» арқылы белгілеу қажет. Олар жақша ішінде оң жақтан нөмірленеді. Формулалар көп болған жағдайда әрбір бөлімнің формулаларын тәуелсіз нөмірлеу ұсынылады.

13. *Мақалаға міндетті түрде тіркелетін ақпараттар:*

– автор туралы ақпарат (үш тілде): тегі, аты, әкесінің аты, ғылыми атағы, ғылыми дәрежесі, қызметі, жұмыс орны (ЖОО, мекеме атауы, факультет, кафедра), жұмыс және ұялы телефон нөмірі;

– ғылым кандидаты, докторы немесе PhD докторының мақалаға қатысты сын-пікірі (ғылыми дәрежесіз авторлар үшін).

Редакция ұсынылған барлық материалдарға сын-пікір білдіруге міндетті емес және материалдары қабылданбаған авторлармен пікірталасқа түспейді.

Авторлардың пікірлері редакцияның көзқарасымен сәйкес келе бермейді. Қолжазбаларға рецензия берілмейді және қайтарылмайды. Ұсынылған материалдардың дұрыстығына автор жауапты. Қайта басылған материалдарды журналға сүйеніп шығару міндетті.

**Мақалалардың қабылдануы және жариялануы бойынша
сауалдар туындаған жағдайда мына мекен-жайға жүгініңіз:**

Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Байтұрсынов көш., 47
ҚР БҒМ «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ
БСН 200740006481, БЖК КСJBKZKX
ЖСК KZ398562203108711441 «Банк Центр Кредит» АҚ

Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Байтұрсынов көш., 47
№007 каб. Тел.: 8-777-581-51-20
E-mail: vestnik.kru@ksu.edu.kz

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал «КМПИ Жаршысы» публикует статьи об оригинальных и ранее не печатавшихся результатах исследований в области педагогических, социально-гуманитарных, физико-математических, технических, биологических, химико-технологических, экономических наук, по экологии, международным научным связям и т.п.

Решение о публикации принимается редакционной коллегией журнала после рецензирования. Отклоненные статьи повторно редколлегией не рассматриваются.

Статьи публикуются на казахском, русском, английском языках.

Журнал выходит четыре раза в год (январь, апрель, июль, октябрь).

Подписку на журнал можно оформить в любом почтовом отделении АО «Казпочта». Подписной индекс 74081.

Работает профессиональный редакторский состав, все статьи проходят экспертную оценку и редактуру, а также проверяются на плагиат. Решение о публикации принимается редакционной коллегией журнала после рецензирования.

Статьи распределяются согласно следующим разделам:

- Образование;
- Гуманитарные науки и искусство;
- Естественные науки;
- Инжиниринг и технологии;
- Социальные науки

Требования к статьям:

Объем текста статьи должен быть от 15000 до 60000 знаков, включая пробелы и сноски (от 0,3 до 1,5 печатных листов, т.е. от 5 до 24 страниц).

Технические требования к оформлению текста:

Шрифт: Times New Roman, размер шрифта – 12, выравнивание текста – по ширине страницы.

Поля: по 2 см со всех сторон.

Междустрочный интервал: одинарный.

Интервал между абзацами «Перед» – нет, «После» – нет.

Отступ «Первой строки» – 1,25.

Текст: одна колонка на странице.

Первая (титовая) страница статьи должна содержать следующую информацию:

1. *Код УДК.* Полуужирный, положение по левому краю страницы. Присвоить УДК авторскому материалу можно здесь: <http://teacode.com/online/udc/>.

2. *Ф.И.О. автора.* Полуужирный курсив, положение на странице – по правому краю через строку после кода УДК.

3. *Сведения об авторе.* Курсив, положение на странице – по правому краю: ученая степень, ученое звание, должность, место работы, город, страна.

4. *Заглавие.* Прописные буквы, полуужирный, положение по центру страницы.

5. *Аннотация к статье.* Слово «Аннотация» (каз. «Түйін», англ. «Abstract»), полуужирный, положение по центру страницы, через строку после заглавия. Аннотация оформляется на языке статьи. Допускается замена аннотации на языке статьи на резюме на языке статьи. Текст аннотации: 500–800 знаков с пробелами, курсив, выравнивание по ширине страницы, отступы слева и справа – по 2 см, отступ «Первой строки» – 1,25.

6. *Резюме к статье.* Оформляется на двух языках, отличных от языка статьи, с переводом названия статьи. Текст резюме: курсивный, после списка литературы через интервал, 500–800 знаков с пробелами, положение по ширине текста, отступ «Первой строки» – 1,25.

7. *Ключевые слова* (от 5 до 8). Ключевые слова пишутся на трех языках, размещаются соответственно под «Аннотацией» и «Резюме». Фраза «Ключевые слова» (каз. «Кілт сөздер»,

англ. «Key words»): полужирный, отступы слева и справа – по 2 см, после фразы ставится двоеточие. Сами ключевые слова указываются после фразы «Ключевые слова» в той же строке, через запятую.

8. *Основной текст* делится на следующие разделы:

1) *Введение* (каз – Кіріспе, англ. – Introduction).

2) *Материалы и методы* (каз. – Материалдар мен әдістер, англ. – Materials and Methods).

3) *Результаты* (каз. – Нәтижелер, англ. – Results).

4) *Обсуждение* (каз. – Талқылау, англ. – Discussion).

5) *Выводы* (каз. – Қорытынды, англ. – Conclusions).

6) *Благодарности* (каз. – Ризашылық білдіру, англ. – Appreciation).

Разделы 3 и 4 могут объединяться, раздел 6 – по необходимости.

Разделы статьи должны быть пронумерованы, необходимо нумеровать арабскими цифрами без точки. Оформление заголовков разделов – шрифт Times New Roman, размер шрифта – 12, полужирный, положение по левому краю страницы.

При выделении в тексте отдельных пунктов или списков следует использовать только арабские цифры.

9. *Список литературы* (каз. – Әдебиеттер тізімі, англ. – References). Список литературы приводится в конце статьи и озаглавливается «Список литературы» – шрифт Times New Roman, размер шрифта – 12, полужирный, отступ «Первой строки» – 1,25.

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте, нумеровать арабскими цифрами без точки, размер шрифта – 11, отступ «Первой строки» – 1,25 см. Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках. Библиографическая запись выполняется на языке оригинала.

Выходные данные *книг* обязательно включают: фамилию автора (авторов), инициалы, название, место издания, издательство, год издания, страницы. Например: Семенов В.В. *Философия: итог тысячелетий. Философская психология.* – Пущино: ПНЦ РАН, 2000. – С. 60–65.

Выходные данные *статей из журналов и периодических изданий* указываются в следующем порядке: фамилия автора (авторов), инициалы, название статьи, название журнала, год, номер издания, страницы. Например: Голубков Е.П. *Маркетинг как концепция рыночного управления // Маркетинг в России и за рубежом.* – 2001. – № 1. – С. 89–104.

Выходные данные *сборников* указываются в следующем порядке: фамилия автора (авторов), инициалы, название статьи, название сборника, год издания, страницы. Например: Зимин А.И. *Влияние состава топливных эмульсий на концентрацию оксидов азота и серы в выбросах промышленных котельных // Экологическая защита городов: тез. докл. науч.-техн. конф.* – М.: Наука, 1996. – С. 77–79.

Выходные данные *электронных ресурсов* содержат информацию об авторе, названии, дате и месте издания или публикации, также указывается информационный носитель, системные требования, режим доступа (к интернет-ресурсам) (*Художественная энциклопедия зарубежного классического искусства [Электронный ресурс].* – Электрон. текстовые, граф., зв. дан. и прикладная прогр. (546 Мб). – М.: Большая Рос. энцикл. [и др.], 1996. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + рук. Пользователя (1 с.). – Систем. требования: ПК 486 или выше; 8 Мб ОЗУ; Windows 95 или новее; SVGA 32768 и более цв.; 640x480; 4x CD-ROM дисковод; 16 бит. зв.карта; мышь; Faulkner, A., Thomas, P. *Проводимые пользователями исследования и доказательная медицина [Электронный ресурс] // Обзор современной психиатрии: электронный журнал.* – 2002. – Вып. 16. – Режим доступа: <http://www.psyobsor.org>).

10. *Оформление таблиц.* Каждая таблица должна быть пронумерована и иметь заголовок. Номер таблицы и заголовок размещаются над таблицей. Номер оформляется как «Таблица 1» («Кесте 1», «Table 1»), стиль шрифта – курсивный. Заголовок таблицы

размещается через тире, шрифт – Times New Roman, размер – 11, по центру страницы, стиль шрифта – обычный. Положение текста в таблице по левому краю, шрифт – Times New Roman, размер – 11.

11. *Оформление графических материалов.* Графические материалы должны быть подготовлены с помощью программ «Microsoft Graph» или «Excel» без использования сканирования.

Графические объекты должны быть в виде рисунка или сгруппированных объектов.

Графические объекты не должны выходить за пределы полей страницы и превышать одну страницу.

Каждый объект должен быть пронумерован и иметь заголовок. Номер объекта и заголовков размещаются под объектом. Номер оформляется как «Рисунок 1» («Сурет 1», «Picture 1»), шрифт – Times New Roman, курсив, размер – 11, положение текста на странице по центру. Далее следует название, шрифт – Times New Roman, размер – 11, стиль шрифта – обычный.

12. *Оформление формул.* Математические формулы оформляются через редактор формул «Microsoft Equation». Их нумерация проставляется с правой стороны в скобках. При большом числе формул рекомендуется их независимая нумерация по каждому разделу.

13. *К статье обязательно прилагаются:*

– сведения об авторе (на трех языках): фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, должность, место работы (название вуза, организации, факультет, кафедра), рабочий и мобильный телефоны;

– рецензия кандидата или доктора наук, доктора PhD(для авторов без ученой степени).

Редакция не несет обязательств по рецензированию всех поступающих материалов и не вступает в дискуссию с авторами отклоненных материалов.

Мнение авторов не всегда отражает точку зрения редакции. За достоверность предоставленных материалов ответственность несет автор. При перепечатке материалов ссылка на журнал обязательна.

По всем вопросам приема и публикации статей обращаться по адресу:

Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Байтурсынова, 47

НАО «Костанайский региональный университет

имени Ахмет Байтұрсынұлы» МОН РК

БИН 200740006481, БИК КСЖВКЗКХ

ИИК KZ398562203108711441 в АО «Банк Центр Кредит»

Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Байтурсынова, 47

№007 каб. Тел.: 8 (777) 581-51-20

E-mail: vestnik.kru@ksu.edu.kz

INFORMATION FOR AUTHORS

The journal «KMPI Zharshysy» is responsible for publishing the articles with original content on the results of research in the fields of pedagogical, social-humanitarian, physical and mathematical, technical, biological, chemical-technological, economical sciences, and ecology, international scientific relationships and etc. which were not printed previously.

The decision to publish an article is considered by the editorial board of the journal after peer review. Rejected articles are not considered again by the editorial board.

Articles are published in Kazakh, Russian and English languages.

The journal is published four times a year (January, April, July, October).

A subscription to the journal can be obtained at any post office of JSC "Kazpost". Subscription index 74081.

All submitted manuscripts undergo expert peer review, professional editing, and plagiarism screening. Final decisions regarding publication are made by the journal's editorial board based on the results of peer review.

Articles are published under the following sections:

- Education
- Humanities and the Arts
- Natural Sciences
- Engineering and Technology
- Social Sciences

Article requirements:

The volume of the text of the article should be between 15,000 and 60,000 signs, including spaces and footnotes (from 0,3 to 1,5 printed page, i.e. 5-24 pages).

Technical requirements for the decoration of the text:

Font: Times New Roman, size – 12, alignment – width of the page.

Field: on 2 cm from all directions.

Line spacing: single.

Spacing between paragraphs «Before» – no, «After» – no.

Indentation of "The first line" – 1,25.

Text: one column on the page.

The first (titular) page of the article must include the following information:

1. *UDC code*. Boldface, position on the left side of the page. Assign the UDC to copyright material can be available here: <http://teacode.com/online/udc/>.

2. *Full name of the author*. Bold italic, position on the right edge of the page through the line after the UDC code.

3. *Information about authors*. Font style – italic, position on the right edge of the page: academic degree, academic title, position, place of work, city, country.

4. *Title*. Uppercase letters, bold, position – at the center of the page.

5. *Abstract to the article*. The word «Abstract» (kaz. «Түйін», rus. «Аннотация»), boldface, position – at the center of the page, in a line after the title. Abstract is made in the language of the article. It is possible to replace the abstract on the language of the article to the summary on the language of the article. Text of abstract: 500–800 signs including spaces, italics, position – the width of text, indents on the left and right – 2 cm, indentation of "the first line" – 1.25.

6. *Summary of the article*. It is made out in two languages differ from the language of the article, with the translation of the title of the article. Text of summary: italic, after references, 500–800 signs including spaces, alignment – the width of page, indentation of "the first line" – 1.25.

7. *Key words* (from 5 to 8). Key words are written in three languages, are located accordingly under the «Abstract» and «Summary». The phrase «Key words» (kaz. «Кілт сөздер»,

rus. «Ключевые слова»): boldface, indents on the left and right – 2 cm, after the phrase there is a colon. Key words are written after the phrase "Key words" in the same line, separated by a comma.

8. *Main text of the article* consists of the following parts:

1) *Introduction* (kaz. – Кіріспе, rus. – Введение).

2) *Materials and Methods* (kaz. – Материалдар мен әдістер, rus. – Материалы и методы).

3) *Results* (kaz. – Нәтижелер, rus. – Результаты).

4) *Discussion* (kaz. – Талқылау, rus. – Обсуждение).

5) *Conclusions* (kaz. – Қорытынды, rus. – Выводы).

6) *Appreciation* (kaz. – Ризашылық білдіру, rus. – Благодарности).

Parts 3 and 4 may be combined, part 6 – if it is necessary.

Parts of the article should be numbered, Arabic numerals without a dot. Headings of parts – font Times New Roman, size – 12, boldface, position on the left side of the page.

While highlighting only Arabic numerals should be used in the text of selected items or lists.

9. *References* (kaz. – Әдебиеттер тізімі, rus. – Список литературы). References should be listed at the end of the article and headlined as «References» – font Times New Roman, font size – 12, boldface, indent 1.25.

Information about the sources should be arranged in order of appearance of references to sources in the text, and numbered in Arabic numerals without a dot, font size – 11, indent 1.25 cm. References to the sources used should be given in square brackets. Bibliographic record is made in language of the original source.

Output data of *books* must include: surname of the author (authors), initials, name, place of publication, publisher, year of publication, number of pages. For example: Семенов, В.В. *Философия: итог тысячелетий. Философская психология.* – Пущино: ПНЦРАН, 2000. – P. 60–65.

Output data of *articles from journals and periodicals* must include: surname of the author (authors), initials, title of the article, title of the journal, year, number of publication, number of pages. For example: Голубков Е.П. *Маркетинг как концепция рыночного управления // Маркетинг в России и зарубежом.* – 2001. – № 1. – P. 89–104.

Output data of *collections* is indicated in the following order: surname of the author (authors), initials, title of the article, title of the collection, year of publication, number of pages. For example: Зимин А.И. *Влияние состава топливных эмульсий на концентрацию оксидов азота и серы в выбросах промышленных котельных // Экологическая защита городов: тез. докл. науч.-техн. конф.* – М.: Наука, 1996. – P. 77–79.

Output data of *electronic resources* provides information about the author, title, date and place of edition, or publication, also indicates the information carrier, system requirements, access mode (to the Internet resources) (*Художественная энциклопедия зарубежного классического искусства [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф., зв.дан. и прикладная прогр. (546 Мб).* – М.: Большая Рос. энцикл. [и др.], 1996. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + рук. Пользователя (1 с.). – Систем. требования: ПК 486 или выше; 8 Мб ОЗУ; Windows 95 или новее; SVGA 32768 и более цв.; 640x480; 4x CD-ROM дисковод; 16 бит. зв.карта; мышь; Faulkner, A., Thomas, P. *Проводимые пользователями исследования и доказательная медицина [Электронный ресурс] // Обзор современной психиатрии: электронный журнал.* – 2002. – Вып. 16. – Режим доступа: <http://www.psyobsor.org>).

10. *Design of tables.* Each table should be numbered and titled. Table number and heading are placed above the table. Number is issued as «Table 1» («Кесте 1», «Таблица 1»), font style – italic. Table heading is placed by a dash, font – Times New Roman, size – 11, font style – regular, at the center of the page. The position of the text in the table – to the left, the font – Times New Roman, size – 11.

11. *Design of graphic materials.* Graphic materials should be prepared by using the programs «Microsoft Graph» or «Excel» without scanning.

Graphical objects should be presented as a picture or grouped objects.

Graphical objects should not extend beyond the page margins, and have no more than one page.

Each object must be numbered and titled. Number of the object and title are placed under the object. Number is presented as «*Picture 1*» («*Сурет 1*», «*Рисунок 1*»), the font – Times New Roman, italic, size – 11, position of the text—at the center of the page. Then, the title – the font – Times New Roman, size – 11, font style – regular.

12. *Design of formulas.* Mathematical formulas are made through the «Microsoft Equation» formula editor. The numbering is affixed to the right in brackets. If there is a large number of formulas it will be recommended their independent numbering for each section.

13. *The article must have:*

- information about the author: surname, name, patronymic, academic degree, academic title, position, place of work (name of institution, organization, faculty, department), office and mobile phone numbers;

- review of the candidate or doctor of sciences, PhD doctors (for authors without scientific degree).

Editors are not liable for reviewing all incoming materials and do not enter into a discussion with the authors of rejected materials.

The views expressed by the authors do not necessarily reflect those of the editorial board. The author(s) shall responsible for the accuracy of the submitted materials. Reprinting of materials is permitted only with appropriate reference to the journal.

On all questions of reception and publication of articles contact us at:

Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, Baitursynov street, 47
NLC «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» MES RK
BIN 200740006481 BIC KCJBKZKX
IIC KCJBKZKX AO «BankCentrCredit»

Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, Baitursynov street, 47
office №007. Tel.: 8 (777) 581-51-20
E-mail: vestnik.kru@ksu.edu.kz

МАЗМҰНЫ**БІЛІМ БЕРУ**

<i>Бородулина, О.В., Малышко, Е.А.</i> МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ КҮШ СПОРТЫНА ДЕГЕН МОТИВАЦИЯСЫН ТАЛДАУ	3
<i>Кудрицкий, В.А., Губенко, М.А.</i> МЕКТЕПТЕГІ ХИМИЯ КУРСЫНДА ПОЛИМЕРЛЕР ТАҚЫРЫБЫН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒЫТТА ОҚЫТУ: ДӘСТҮРЛІ МАТЕРИАЛДАРДАН БИЫДЫРАТЫН МАТЕРИАЛДАРҒА ДЕЙІН	11
<i>Назмутдинов, Р.А., Калининченко, О.В.</i> ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ СТУДЕНТТЕРІНІҢ ЕҢБЕК ЖӘНЕ КӘСІБИ-ЕҢБЕК ҚЫЗМЕТІНІҢ ТҮСІНІКТЕРІ	22
<i>Раисова, Ж.Х., Саидов, А.М.</i> БІЛІМ БЕРУ ОЙЫНДАРЫНДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ: МҮМКІНДІКТЕРІ МЕН БОЛАШАҒЫ	33
<i>Хамитбекова, А.М., Дуйсенбаева, М.Б.</i> ТҮЮТОРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, СЫНЫПТАН ТЫС ЖҰМЫСТАРДА БАСТАУЫШ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ КОММУНИКАТИВТІ ҚҰЗІРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ	37

ГУМАНИТАРЛЫҚ ЖӘНЕ ӨНЕР ҒЫЛЫМДАРЫ

<i>Мұратқызы, М.</i> ҮЙЛЕНУ ҒҰРПЫ ФОЛЬКЛОРЫНЫҢ КӨРКЕМ МӘТІНДЕГІ КӨРІНІСІ (БАУЫРЖАН МОМЫШҰЛЫНЫҢ «ҰШҚАН ҰЯ» ПОВЕСІ)	51
<i>Оспанұлы, С., Мырзағалиева, К.М.</i> ҚАЗАҚ КӨРКЕМ ЖАЗБА ӘДЕБИЕТІНДЕ САТИРАЛЫҚ ӘҢГІМЕЛЕРДІ ТҰҢҒЫШ ЖАЗҒАН КІМ?	60

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ

<i>Ергалиева, Э.М., Важев, В.В., Губенко, М.А., Майер, Ф.В.</i> ASTRAGALUS ФИТОКОМПОНЕНТТЕРІН ДИПЕПТИДИЛПЕПТИДАЗА-4 ТЕЖЕГІШТЕРІ РЕТІНДЕ МОЛЕКУЛАЛЫҚ ДОКИНГ ЖАСАУ	66
<i>Майер, Ф.Ф., Нарижняя, И.И.</i> АНАЛИТИКАЛЫҚ ФУНКЦИЯЛАРДЫҢ КЕЙБІР КЛАССТАРЫНЫҢ ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭКСТРЕМАЛДЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ	75

ИНЖИНИРИНГ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ

<i>Анненкова, Л.А., Саидов, А.М., Калитка, Д.А.</i> АСҚАБАҚ ҚОСПАЛАРЫН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ НАННЫҢ ТАҒАМДЫҚ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ МҮМКІНДІГІН ЗЕРТТЕУ	84
<i>Балхашбаев, А., Мейрманова, А.</i> ТҰЖЫРЫМДАМАН КОДҚА ДЕЙІН: DDD ЖӘНЕ CQRS НЕГІЗІНДЕ ТҰРАҚТЫ CRM ЖҮЙЕСІН ІСКЕ АСЫРУ	93
<i>Закирова, А.Б., Калитка, Д.А., Саидов, А.М.</i> «ОРЕШЕК» ПЕЧЕНЬЕСІНІҢ ГЛЮТЕНСІЗ РЕЦЕПТУРАСЫН ӘЗІРЛЕУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ	104
<i>Ленский, Н.А., Саидов, А.М., Калитка, Д.А.</i> НАН ПІСІРУДІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРІН ОҢТАЙЛАНДЫРУ ҮШІН ЗЕНДІК АЛЬФА-АМИЛАЗАНЫ ҚОЛДАНУ	108

ӘЛЕУМЕТТІК ҒЫЛЫМДАР

<i>Джаманбалин, К.К.</i> ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАСЫН ДАМУДЫҢ БАСЫМ МӘСЕЛЕЛЕРІ	114
<i>Макаев, К.К., Нурғалиева, А.</i> ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖАСЫЛ ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫНДАҒЫ БИОӘРТҮРЛІЛІК ПЕН РЕКРЕАЦИЯ АРАСЫНДАҒЫ КОМПРАМИСТІ ІЗДЕУ: ҚАЛА ҚҰРЫЛЫСЫ МАМАНДАРЫНЫҢ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ	119

АВТОРЛАРДЫҢ НАЗАРЫНА	125
-----------------------------------	-----

СОДЕРЖАНИЕ

ОБРАЗОВАНИЕ

Бородулина, О.В., Малышко, Е.А. АНАЛИЗ МОТИВАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ СИЛОВЫМИ ВИДАМИ СПОРТА.....3

Кудрицкий, В.А., Губенко, М.А. ЭКОЛОГО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРЕПОДАВАНИЕ ТЕМЫ ПОЛИМЕРОВ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ХИМИИ: ОТ ТРАДИЦИОННЫХ К БИОРАЗЛАГАЕМЫМ МАТЕРИАЛАМ..... 11

Назмутдинов, Р.А., Калинин, О.В. ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ТРУДЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ КОСТАНАЙСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА22

Раисова, Ж.Х., Саидов, А.М. ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИГРАХ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ33

Хамитбекова, А.М., Дуйсенбаева, М.Б. ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТьюТОРСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ37

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ И ИСКУССТВО

Мұратқызы, М. СВАДЕБНЫЙ ОБРЯДОВЫЙ ФОЛЬКЛОР В ХУДОЖЕСТВЕННОМ ТЕКСТЕ (ПОВЕСТЬ БАУЫРЖАНА МОМЫШУЛЫ «ҰШҚАН ҰЯ»).....51

Оспанұлы, С., Мырзағалиева, К.М. КТО ПЕРВЫЙ НАПИСАЛ САТИРИЧЕСКИЕ РАССКАЗЫ В КАЗАХСКОЙ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЕ?60

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Ергалиева, Э.М., Важев, В.В., Губенко, М.А., Майер, Ф.В. МОЛЕКУЛЯРНЫЙ ДОКИНГ ФИТОКОМПОНЕНТОВ *ASTRAGALUS* В КАЧЕСТВЕ ИНГИБИТОРОВ ДИПЕПТИДИЛПЕПТИДАЗЫ-4.....66

Майер, Ф.Ф., Нарижня, И.И. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ И ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА НЕКОТОРЫХ КЛАССОВ АНАЛИТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ75

ИНЖИНИРИНГ И ТЕХНОЛОГИИ

Анненкова, Л.А., Саидов, А.М., Калитка, Д.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ХЛЕБА С ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЫКВЕННЫХ ДОБАВОК84

Балхашбаев, А., Мейрманова, А. ОТ КОНЦЕПЦИИ К КОДУ: РЕАЛИЗАЦИЯ УСТОЙЧИВОЙ CRM-СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ DDD И CQRS93

Закирова, А.Б., Калитка, Д.А., Саидов, А.М. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ БЕЗГЛЮТЕНОВОЙ РЕЦЕПТУРЫ ПЕЧЕНЬЯ «ОРЕШЕК».....104

Ленский, Н.А., Саидов, А.М., Калитка, Д.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРИБКОВОЙ АЛЬФА-АМИЛАЗЫ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ХЛЕБОПЕЧЕНИЯ108

СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ

Джаманбалин, К.К. ПРИОРИТЕТНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ КАЗАХСТАНА114

Макаев, К.К., Нурғалиева, А. ПОИСК КОМПРОМИССОВ МЕЖДУ БИОРАЗНООБРАЗИЕМ И РЕКРЕАЦИЕЙ В ЗЕЛЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ КАЗАХСТАНА: ПЕРСПЕКТИВЫ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ГОРОДСКОМУ ПЛАНИРОВАНИЮ119

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ.....128

CONTENT**EDUCATION**

<i>Borodulina, O.V., Malyshko, Ye.A.</i> ANALYSIS OF SCHOOLCHILDREN'S MOTIVATION FOR STRENGTH SPORTS.....	3
<i>Kudritskiy, V.A., Gubenko, M.A.</i> ECO-ORIENTED TEACHING OF POLYMERS IN THE SCHOOL CHEMISTRY CURRICULUM: FROM TRADITIONAL TO BIODEGRADABLE MATERIALS	11
<i>Nazmutdinov, R.A., Kalinichenko, O.V.</i> CONCEPTS OF LABOR AND PROFESSIONAL-WORK ACTIVITIES OF STUDENTS OF KOSTANAY REGIONAL UNIVERSITY	22
<i>Raissova Zh.Kh., Saidov A.M.</i> ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL GAMES: OPPORTUNITIES AND PROSPECTS	33
<i>Khamitbekova, A.M., Duissenbayeva, M.B.</i> FORMATION OF COMMUNICATIVE COMPETENCIES OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS IN EXTRACURRICULAR ACTIVITIES USING TUTOR TECHNOLOGIES	37

HUMANITIES AND ARTS

<i>Muratkyzy, M.</i> THE REPRESENTATION OF WEDDING RITUAL FOLKLORE IN A LITERARY TEXT (BASED ON BAURZHAN MOMYSHULY'S NOVELLA «OUR FAMILY»).....	51
<i>Ospanuly, S., Myrzagaliyeva, K.M.</i> WHO WAS THE FIRST TO WRITE SATIRICAL STORIES IN KAZAKH ART AND WRITTEN LITERATURE?	60

NATURAL SCIENCES

<i>Yergaliyeva, E.M., Vazhev, V.V., Gubenko, M.A., Mayer, F.V.</i> MOLECULAR DOCKING OF ASTRAGALUS PHYTOCOMPONENTS AS DIPEPTIDYL PEPTIDASE-4 INHIBITORS.....	66
<i>Mayer, F.F., Narizhnyaya, I.I.</i> GEOMETRIC AND EXTREMAL PROPERTIES OF SOME CLASSES OF ANALYTIC FUNCTIONS	75

ENGINEERING AND TECHNOLOGY

<i>Annenkova, L.A., Saidov, A.M., Kalitka, D.A.</i> STUDY OF THE POSSIBILITY OF INCREASING THE NUTRITIONAL AND BIOLOGICAL VALUE OF BREAD USING PUMPKIN ADDITIVES.....	84
<i>Balkhashbayev, A., Meirmanova, A.</i> FROM CONCEPT TO CODE: IMPLEMENTING A RESILIENT CRM SYSTEM WITH DDD AND CQRS	93
<i>Zakirova, A.B., Kalitka, D.A., Saidov, A.M.</i> PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF A GLUTEN-FREE COOKIE RECIPE «ORESHEK»	104
<i>Lenskiy, N.A., Saidov, A.M., Kalitka, D.A.</i> APPLICATION OF FUNGAL ALPHA-AMYLASE FOR OPTIMIZING BAKING TECHNOLOGICAL PROCESSES	108

SOCIAL SCIENCES

<i>Jamanbalin, K.K.</i> PRIORITY PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF KAZAKHSTAN'S ELECTRIC POWER INDUSTRY	114
<i>Makayev, K.K., Nurgaliyeva, A.</i> NAVIGATING BIODIVERSITY-RECREATION TRADE-OFFS IN KAZAKHSTAN'S GREEN INFRASTRUCTURE: PERSPECTIVES OF URBAN PLANNING PROFESSIONALS.....	119

INFORMATION FOR AUTHORS	131
--------------------------------------	-----

Редактор, корректор: *А. Симонова*
Корректорлар: *Б. Сыздыкова, Т. Цай*
Компьютерлік беттеу: *С. Красикова, И. Милокумова*

Редактор, корректор: *А. Симонова*
Корректоры: *Б. Сыздыкова, Т. Цай*
Компьютерная верстка: *С. Красикова, И. Милокумова*

Басуға 08.01.2026 ж. берілді.
Пішімі 60x84/8. Көлемі 11,0 б.т.
Тапсырыс № 007

Подписано в печать 08.01.2026 г.
Формат 60x84/8. Объем 11,0 п.л.
Заказ № 007

Ахмете Байтұрсынұлы атындағы
Қостанай өңірлік университетіндегі
редакциялық-баспа бөлімінде басылған
Қостанай қ., Байтұрсынов к., 47

Отпечатано в редакционно-издательском отделе
Костанайского регионального университета
имени Ахмет Байтұрсынұлы
г. Костанай, ул. Байтұрсынова, 47