

Министерство образования Республики Беларусь
Министерство природных ресурсов
и охраны окружающей среды Республики Беларусь
Учреждение образования
«Международный государственный экологический
институт имени А. Д. Сахарова»
Белорусского государственного университета



САХАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2021 ГОДА: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ XXI ВЕКА

SAKHAROV READINGS 2021: ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE XXI CENTURY

Материалы 21-й международной научной конференции

20–21 мая 2021 г.
г. Минск, Республика Беларусь

В двух частях
Часть 2

Минск
МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ
2021

УДК 504.75(043)
ББК 20.18
С22

Материалы конференции изданы при поддержке Департамента по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь
и Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований

Редколлегия:

Батян А. Н., доктор медицинских наук, профессор, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Бученков И. Э., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Головатый С. Е., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Голубев А. П., доктор биологических наук, профессор, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Журавков В. В., кандидат биологических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Зафранская М. М., доктор медицинских наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Киевицкая А. И., кандидат технических наук,
доктор физико-математических наук, доцент МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Лавринович Т. А., МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Пашинский В. А., кандидат технических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Петренко С. В., кандидат медицинских наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Плавинский Н. А., кандидат исторических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Попов Б. И., кандидат технических наук, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ

Под общей редакцией:

доктора физико-математических наук, профессора *С. А. Маскевича*,
кандидата технических наук, доцента *М. Г. Герменчук*

С22 **Сахаровские** чтения 2021 года: экологические проблемы XXI века = Sakharov readings 2021 : environmental problems of the XXI century : материалы 21-й международной научной конференции, 20–21 мая 2021 г., г. Минск, Республика Беларусь : в 2 ч. / Междунар. гос. экол. ин-т им. А. Д. Сахарова Бел. гос. ун-та; редкол. : А. Н. Батян [и др.]; под ред. д-ра ф.-м. н., проф. С. А. Маскевича, к. т. н., доцента М. Г. Герменчук. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – Ч. 2. – 440 с.

ISBN

В сборник включены тезисы докладов по вопросам философии, социально-экономическим и био-этическим проблемам современности, образованию в интересах устойчивого развития, а также по медицинской экологии и биоэкологии. Рассматриваются аспекты радиобиологии, радиоэкологии и радиационной безопасности, информационных систем и технологий в экологии и здравоохранении, решения региональных экологических задач. Уделено внимание экологическому мониторингу и менеджменту, возобновляемым источникам энергии и энергосбережению.

Научные исследования рассчитаны на широкий круг специалистов в области экологии и смежных наук, преподавателей, аспирантов и студентов высших и средних учреждений образования.

УДК: 504.75(043)
ББК 20.18

ISBN (ч. 2)
ISBN (общ.)

© МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, 2021

MODERN ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES FOR TRAINING FOREIGN CITIZENS

СОВРЕМЕННЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН

V. A. Tonkonogov, V. V. Zhuravkov, A. G. Sisa
Б. А. Тонконогов, В. В. Журавков, А. Г. Сыса

Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus
boristonkonogov@iseu.by

Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь

The features of the development and implementation of e-learning technologies and elements of digital infrastructure in the educational process are presented on the example of electronic educational resources for training of foreign citizens in new specialties with the corresponding profilings of the II stage of higher education in English. A feature of the organization of training is the development and use of modern electronic educational resources as educational and methodological tools, which include means of remote interaction and automation of educational activities and implemented in the environment of the electronic educational portal (learning management system) of ISEI BSU (<http://e-learning.iseu.bsu.by/>). These developments have been successfully introduced into the educational process and tested with the participation of foreign students from the People's Republic of China and the Republic of Iraq.

Представлены особенности освоения и внедрения технологий электронного обучения и элементов цифровой инфраструктуры в образовательный процесс на примере электронных образовательных ресурсов для обучения иностранных граждан по новым специальностям с соответствующими профилизациями II ступени высшего образования на английском языке. Особенностью организации обучения является разработка и использование в качестве учебно-методических средств современных электронных образовательных ресурсов, включающих средства дистанционного взаимодействия и автоматизации учебной деятельности и реализованных в среде электронного образовательного портала (системы управления обучением) МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ (<http://e-learning.iseu.bsu.by/>). Указанные разработки успешно внедрены в учебный процесс и апробированы с участием иностранных обучающихся из Китайской Народной Республики и Республики Ирак.

Keywords: electronic educational resources, training of foreign citizens, e-learning technologies, elements of digital infrastructure, learning management system.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы, обучение иностранных граждан, технологии электронного обучения, элементы цифровой инфраструктуры, система управления обучением.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2021-2-389-394>

Introduction. The requirements for competitive specialists in the labor market are constantly changing and growing, and educational institutions have to periodically modernize and improve educational programs and training technologies. These phenomena are reflected in the development of the higher education system for training personnel in accordance with the requirements of the information society.

In the educational institution "International Sakharov Environmental Institute" of Belarusian State University (ISEI BSU), new specialties with the corresponding profilings of the II stage of higher education in English have been opened: 1-33 80 01 "Ecology (urban ecology)"; 1-33 80 05 "Biomedical science (applied immunology)"; 1-33 80 05 "Biomedical science (cytogenetics)"; 1-33 80 05 "Biomedical science (medical biochemistry)".

A feature of the organization of training in these profilings is the development and use of modern electronic educational resources as educational and methodological tools, which include means of remote interaction and automation of educational activities and implemented in the environment of the electronic educational portal (learning management system) of ISEI BSU (<http://e-learning.iseu.bsu.by/>). These developments have been successfully introduced into the educational process and tested with the participation of foreign students from the People's Republic of China and the Republic of Iraq.

Main part. Employees of ISEI BSU analyzed and used the experience of higher education institutions in the development and implementation of e-learning technologies and elements of digital infrastructure (computer, server and telecommunication equipment, computer networks and information systems for data transmission and processing, universal and specialized software, and so on) in the educational process, as well as advanced training of employees on digital

transformation in education. In particular, the main issues related to these problems are: the promotion of information and communication technologies in the educational process and the improvement of education in this direction; introduction of training practice using information and communication technologies; the introduction of information and communication technologies (learning management systems, cloud technologies, big data, and so on) in the educational process for education management; improving the education system, increasing competitiveness and integrating Belarusian education into the global innovation process; the use of information and communication technologies to expand the export of educational services and form the “University 3.0” model; social adaptation of educators to new innovative technologies; analysis of the effectiveness of digitalization processes in the education sector; a harmonious combination of innovative and traditional technologies for the training of comprehensively developed specialists; solving problems of the knowledge divide due to the fact that industries and technologies are changing much faster than educational outcomes and others.

The main goal of creating and using modern and convenient means of information and communication interaction in the framework of the opening of new specialties and corresponding profilings was the desire to implement the elements of digital transformation of the educational process, which consist in a significant qualitative and quantitative reorganization of the methods of providing educational services. Digital transformation in the field of education pursues not only the technical informatization of higher education institutions and the use of various information technologies, but also a change in educational forms and methods, as well as the educational process management system.

In the environment of the electronic educational portal of ISEI BSU the following distance learning courses for the relevant profilings are developed:

- 1-33 80 01 “Ecology (urban ecology)”:
 - Computer visualization of environmental information;
 - Environmental data processing methods;
 - Environmental problems of megacities;
 - Introduction to specialty;
 - Legal regulation of urbanization and technosphere;
 - Medical and demographic features of urban ecosystems;
 - Optimization of urban development;
 - Organization and market of environmental services;
 - Phytotechnology of urban restoration and improvement;
 - Project management of innovations in ecology;
 - Theory and methodology of environmental researches;
 - Urban biota and methods of its study;
- 1-33 80 05 “Biomedical science (applied immunology)”:
 - Applied microbiology;
- 1-33 80 05 “Biomedical science (cytogenetics)”:
 - Applied microbiology;
 - Cell biotechnology;
 - Computer modelling of bioactive chemicals;
 - Cytogenetic methods for diagnosis of systemic pathology;
 - Introduction to specialty;
 - Methods of molecular diagnosis of chromosomal aberrations;
 - Microbiological diagnostics;
 - Molecular cytology and genetics;
 - Oncogenetics;
 - Organization and market of services in medical and biological industry;
 - Theory and methodology of biomedical researches;
- 1-33 80 05 “Biomedical science (medical biochemistry)”:
 - Clinical biochemistry methods;
 - Clinical laboratory diagnostics;
 - Pathobiochemistry;
 - Pharmacological module. Clinical pharmacology.

These courses provide definite and discipline-specific graphical user interface and functionality for both students, teachers and staff (Fig. 1 - 5).

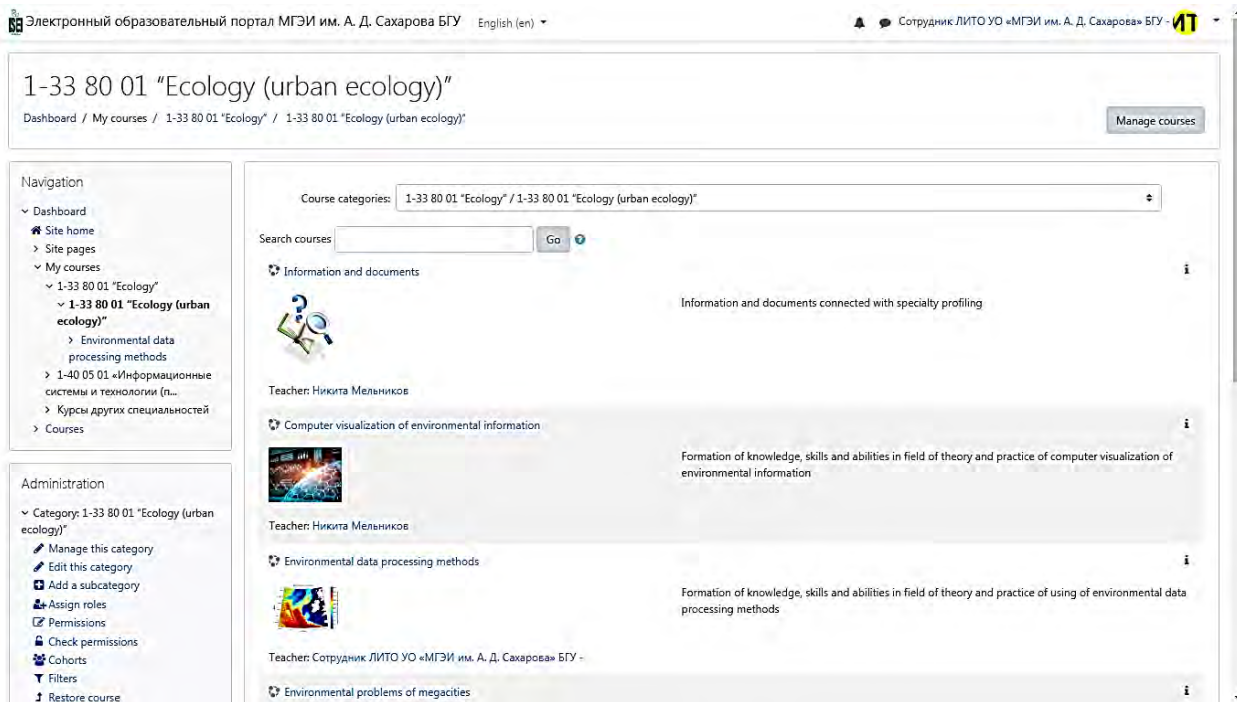


Fig. 1. Example of list of courses available to users with annotations

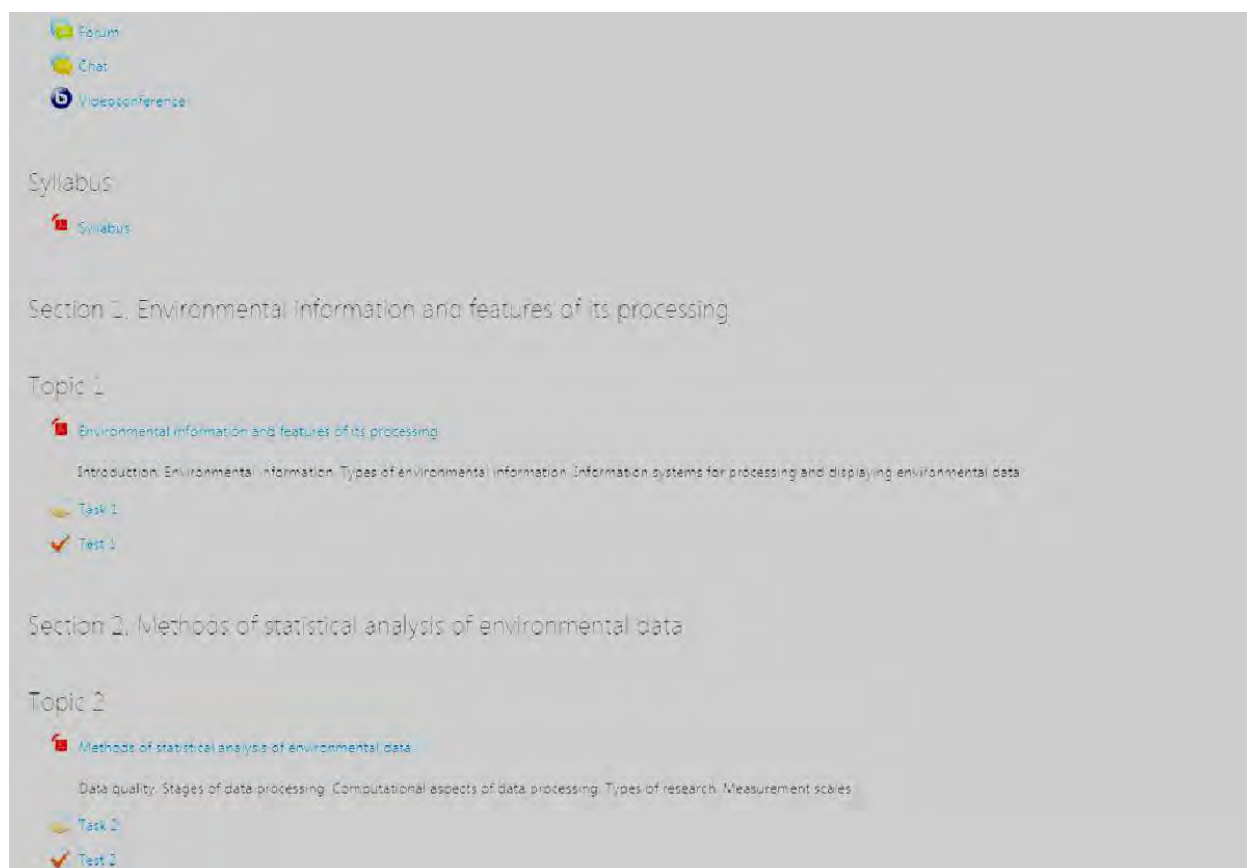


Fig. 2. Example of content and placement of course elements

Participants

No filters applied

Enrol users

Search keyword or select filter

Number of participants: 65

Reset table preferences

First name: All A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Surname: All A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

1 2 3 4 >

| First name / Surname | Email address | Roles | Groups | Last access to course | Status |
|---|---------------|------------------|-----------|-----------------------|--------|
| Сотрудник ЛИТО УО «МГЭИ им. А. Д. Сахарова» БГУ - | lito@iseu.by | Teacher, Manager | No groups | 10 secs | Active |
| Yuting Chu | 2049575@-- | Student | B01BKO3 | 32 mins 21 secs | Active |
| Ping He | 2049576@-- | Student | B01BKO3 | 1 hour 33 mins | Active |
| Man Yang | 2049559@+. | Student | B01BKO3 | 1 hour 44 mins | Active |
| Yuhui Jing | 2049547@-- | Student | B01BKO3 | 1 hour 51 mins | Active |
| Pei Chen | 2049541@-- | Student | B01BKO3 | 4 hours 16 mins | Active |
| Xin Huang | 2049579@+. | Student | B01BKO3 | 17 hours 7 mins | Active |
| Fangyan Luo | 2049578@-- | Student | B01BKO3 | 17 hours 17 mins | Active |
| Jinyu Zhang | 2049582@-- | Student | B01BKO3 | 18 hours 37 mins | Active |
| Zhenxun Shi | 2049548@+. | Student | B01BKO3 | 18 hours 43 mins | Active |
| Shuai Gao | 2049515@-- | Student | B01BKO3 | 19 hours | Active |

Fig. 3. Example of list of enrolled in course students and teachers

Grader report

Grader report

Visible groups: All participants

All participants: 63/63

First name: All A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Surname: All A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

| First name / Surname | Email address | Environmental data proce... | | | | | | | |
|----------------------|------------------|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| | | Task 1 | Test 1 | Task 2 | Test 2 | Task 3 | Test 3 | Task 4 | |
| Pei Chen | 2049541@-- | 9.0 | 9.5 | - | 10.0 | - | - | - | - |
| Yinghao Chen | 2049569@-- | - | 9.5 | - | 9.0 | - | - | - | - |
| Ziyang Chen | 2049552@-- | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Xue Cheng | 379595944@qq.com | 7.0 | 8.5 | - | 7.0 | - | - | - | - |
| Yuting Chu | 2049575@-- | 7.0 | 9.5 | - | 9.0 | - | - | - | - |
| Wenwen Dong | 2049507@-- | - | 8.5 | - | 7.5 | - | - | - | - |
| Jun Fang | 2049520@-- | - | 9.5 | - | - | - | - | - | - |
| Xiangzi Fang | 2049569@-- | 9.0 | 8.5 | - | 10.0 | - | - | - | - |
| Ziming feng | 2049526@+. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Shuai Gao | 2049515@-- | 8.0 | 9.0 | - | 9.5 | - | - | - | - |
| Yannan Gao | 2049545@-- | 7.0 | 8.5 | - | 8.5 | - | - | - | - |
| Ping He | 2049576@-- | - | 10.0 | - | 10.0 | - | - | - | - |
| Overall average | | 7.4 | 8.4 | 9.0 | 8.4 | - | - | - | 9.0 |

Fig. 4. Example of report on students' progress in tabular form

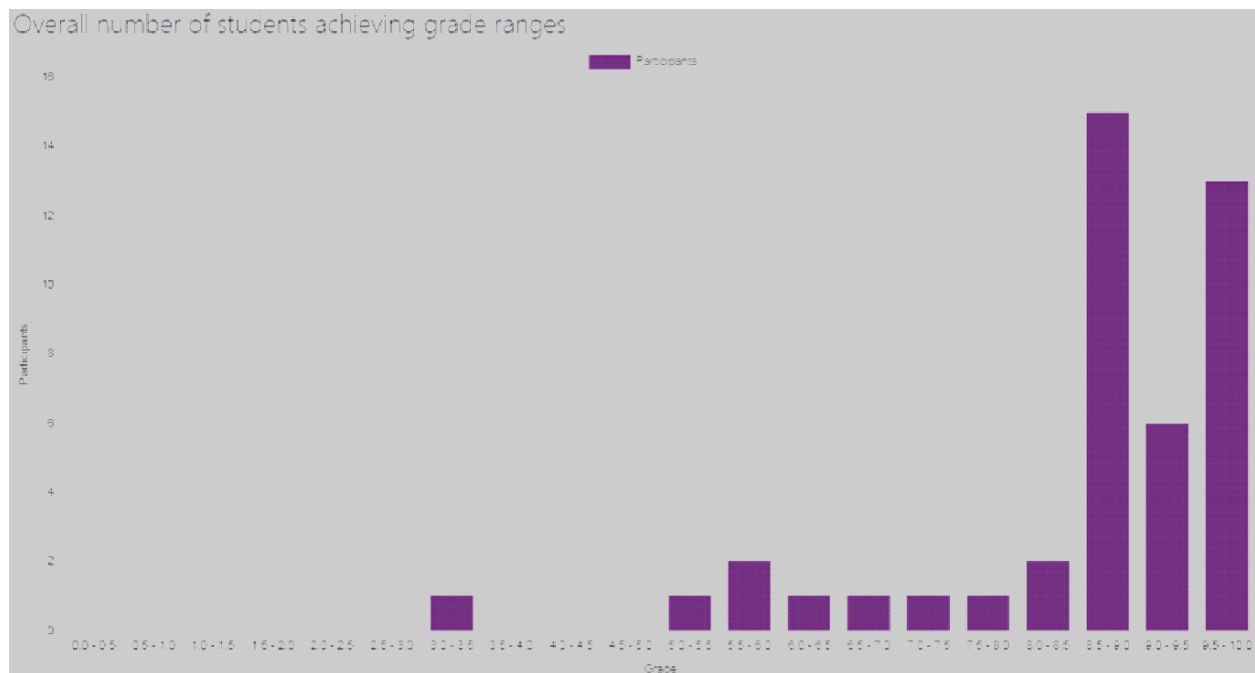


Fig. 5. Example of report on students' progress in graphical form

The developed electronic resources contain the following components, which make it possible to implement remote interaction for certain students (study groups) and teachers (departments):

- information and communication tools (posting news and announcements with the ability to create topics and attach files through the “Forum” elements, communication in the form of correspondence through the “Messaging drawer” and “Chat” elements and communication using video broadcasting through the “Videoconference” elements);
- automation tools for current and intermediate attestations (adding communication tasks, collecting and evaluating students' work, providing feedback from teachers through training elements “Task”, sending any digital content (files), such as text documents, spreadsheets, images, audio and video files and so on from the side of students);
- means of remote integrated monitoring and control of the action (activity) of students and teachers and the progress (assessment of the quality of knowledge) of students (using elements “Logs”, “Activity report” and “Statistics”);
- other means of remote interaction and consultation of the teachers with students (using elements “Messages” and “Course blogs”).

Alternatively or additionally, when assessing the results of assignments, teachers can require from students to enter their answers directly into the built-in text editor. They can also leave feedback in the form of comments, upload files with corrected student answers or audio feedback. Answers can be graded with points, a custom grading scale, or “advanced” methods such as rubrics. “Task” can also be used for the results of credits and exams, as well as for the performance (review) of master's theses. The final grades are recorded in special electronic grade journals.

Before starting the educational process students can be asked to get acquainted with the individual curricula of the specialty profilings and syllabi of courses. If they have any questions they can ask them in different ways using elements “Messaging drawer”, “Forum”, “Chat” or “Videoconference”. Different information, instructions and guidelines to educational material (lectures, tasks, tests and so on) can be situated in elements “Forum”. For example, students can be asked to make for teachers various reports or pass miscellaneous tests. There also can be questions for self-study assignments.

After the last topics of disciplines and before conducting credits and exams students can pass final tests, which contain definite number of questions and can be limited in time to a certain number of minutes. Before conducting credits or exams, students can familiarize themselves with the lists of attestation questions in elements “Questions for credit” and “Questions for exam”. For conducting the exam, they can obtain virtual exam tickets in elements “Exam tickets' questions”. In this case, the formations of answers are not required, but it is necessary to confirm (agree) with the received questions by writing the message “Confirmed”. Next, they can create virtual exam sheets in element “Answers to exam tickets' questions”. In this case, it is possible (recommended) to attach files of various formats, including graphic ones, containing answers to questions of exam tickets. The credit and exam dates and times are on schedule. Students' previous academic results are also counted towards their final grades.

Along with the provision of the educational process, the developed electronic resources make it possible to implement:

- innovative technologies to improve the quality of the educational process;
- elements of digital learning pedagogy and features of the development of educational programs;
- adaptation to the specifics of academic disciplines and the conditions for their development;
- methodological and technical support of the educational process;

- development of the competencies of teachers and specialists in the context of digital transformation of education and educational innovations;
- lifelong education based on massive open online courses, personal learning paths and universal competencies (soft skills) (critical thinking, creativity, management skills, and so on) in subjects of the educational process.

By employees of the educational and methodological laboratory of innovative education technologies of ISEI BSU the periodic monitoring is carried out with the aim of visual and functional optimization of courses, resources and e-learning tools for mobile devices, analysis of their structure and principles of development, opportunities for support (development and improvement) and use, as well as identification of problems and features of control and assessing the quality of students' knowledge using them.

Conclusion. Thus, the experience of developing electronic educational resources for teaching of foreign citizens has shown that in the process of digital transformation, education is becoming more and more global, and one of the priority areas of digital transformation is the development and improvement of distance learning technologies, the use of which can lead to an active transformation of forms and methods of traditional teaching. At the same time, a model of networked training of students can be implemented with the ability to study anywhere and at any time. The use of distance learning technologies in the educational process significantly increases its flexibility and attractiveness for students from other countries, creates the prerequisites for the implementation of individual educational trajectories and conditions for the export of educational services.

Developed and tested at ISEI BSU distance learning courses, electronic educational resources and tools for automating educational activities can be used both for teaching foreign citizens in English in a distance form of higher education at the II stage, and for the purpose of additional education as interactive Web-oriented means containing educational and methodological materials, replacing or supplementing the capabilities of electronic educational and methodological complexes by disciplines and intended for independent work of students (listeners), in the mode of authorized access [1 - 5].

LITERATURE

1. Zhuk E. Yu., Tonkonogov B. A., Kapustina T. G. Mastering and implementation of e-learning technologies and elements of digital infrastructure in the educational process in higher education institutions // Professional development of teachers in the context of digitalization of education: materials of scientific practical conf. with international participation, dedicated to the 80th anniversary of the Minsk Regional Institute of Development of Education: November 16 - 20, 2020 / ed. b.: I. P. Kondrat'eva [and others]; SEI "Min. Reg. Ins. of Development of Education". – Minsk: Min. Reg. Ins. of Development of Education, 2020. – 207 p. – P. 23 - 25.

2. Tonkonogov B. A., Zhuravkov V. V. Implementation of e-learning technologies in the educational process of higher education // Sakharov readings 2020: environmental problems of the XXI century: materials of the 20th international scientific conference, May 21 - 22, 2020, Minsk, Republic of Belarus: in 2 p. / Int. Sakh. Env. Ins. of Bel. St. Un.; ed. b.: A. N. Batyan [and others]; ed. Dr. of ph. and m. s., prof. S. A. Maskevich, Ph. D. of t. s., associate professor M. G. Germenchuk. – Minsk: ICC of the Min. of Fin., 2020. – P. 2. – 468 p. – P. 326 - 330.

3. Zhuravkov V. V., Tonkonogov B. A., Lepskaya N. D. Information technologies in the organization of innovative educational activities of higher education // Actual issues of scientific and methodological and educational and organizational work: a combination of classical approaches and innovative organizational and educational models and technologies [Electronic resource]: materials of the republican scientific and methodological conference (Gomel, March 12 - 13, 2020) / Min. of Education of the Republic of Belarus, F. Skorina Gomel St. Un.; ed. b.: I. V. Semchenko (ch. ed.) [and others]. – Electronic text data (10.5 MB). – Gomel: FSGSU, 2020. – System requirements: IE version 11 and higher or any current browser, access speed from 56 kbps. – Access mode: <http://conference.gsu.by>. – Title from the screen. – 909 p. – P. 451 - 454.

4. Zhuravkov V. V., Tonkonogov B. A., Lepskaya N. D. Application of innovative information and communication technologies for solving complex problems in the educational process of higher education // Innovative teaching techniques in physics, mathematics, vocational and mechanical training: materials of the XII Int. sc. pr. conf., Mozyr, March 5 - 6, 2020. In 2 p. P. 2 / EI I. P. Shamyakin MSPU; ed. b.: I. N. Koval'chuk (ed. in ch.) [and others]. – Mozyr: I. P. Shamyakin MSPU, 2020. – 158 p. – P. 25 - 27.

5. Zhuk E. Yu., Krasovskiy V. I., Tonkonogov B. A., Grigor'eva E. E., Kapustina T. G. Designing of distance courses in the light of additional education of specialists // Ecological Bulletin: scientific and practical journal. – N. 3(37). – Minsk: ISEI BSU, 2016. – P. 19 - 23.

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ В ПРОБЛЕМАХ МЕДИЦИНЫ

| | |
|--|----|
| ВЛИЯНИЕ ФИБРИЛЛООБРАЗОВАНИЯ ИНСУЛИНА В. Ю. Абакумец, К. Я. Буланова | 7 |
| ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И ПРОФИЛАКТИКА РАКА ЛЕГКИХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ О. С. Аксёненко..... | 10 |
| МИКРОЭЛЕМЕНТОЗЫ ПРИ ОСТЕОАРТРИТАХ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ А. М. Башура, И. В. Коктыш, В. Т. Коктыш | 13 |
| ВЛИЯНИЕ ТОЧНОСТИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ НА ПАРАМЕТРЫ ДОСТАВЛЯЕМОГО ИМ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТРЕХМЕРНОГО ДОЗОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ Г. В. Бельков, М. Н. Петкевич | 17 |
| СИНТЕЗ МОДИФИЦИРОВАННОГО НУКЛЕОЗИДА 8-БРОМАДЕНОЗИНА И ЕГО ФОСФОЛИПИДНОГО ПРОИЗВОДНОГО Л. Л. Биричевская, М. А. Винтер, А. К. Дорошевич, М. А. Ханчевский, Е. И. Квасюк, А. И. Зинченко | 20 |
| ВЛИЯНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОЦЕСС ФИБРИЛЛООБРАЗОВАНИЯ МОЛЕКУЛЫ ИНСУЛИНА Н. В. Богданова, В. В. Саган, О. А. Соколович | 24 |
| КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ МОЛЕКУЛЯРНОГО ДОКИНГА ПОТЕН- ЦИАЛЬНЫХ ЛИГАНДОВ БЕЛКА S1 SARS-COV-2 С. Д. Бруякин, Д. А. Макаревич | 27 |
| ПРЕДИКТОРЫ РАЗВИТИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ Е. Н. Будкова, М. В. Лобанова..... | 31 |
| ИНФОРМАЦИЯ НЕФЕЛОМЕТРИЧЕСКОГО И ГЕМОЛИТИЧЕСКОГО МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ КОМПЛЕМЕНТА Т. П. Володащик, Т. Р. Романовская | 34 |
| ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ ШТАММА-ПРОДУЦЕНТА КСАНТОЗИНФОСФОРИЛАЗЫ <i>ESCHERICHIA COLI</i> А. В. Дайнеко, А. Б. Булатовский, А. И. Зинченко..... | 38 |
| СИНТЕЗ ТРИГИДРОКСИ-ИНОЗИНА Е. С. Деусова, М. А. Ханчевский, Е. И. Квасюк | 41 |
| АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ФОРМИРОВАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА Г. ЖОДИНО Ю. В. Жильцова, Е. А. Синевич, Н. С. Смольник, Л. А. Майор, П. Р. Хилимончик | 45 |
| АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И Г. МИНСК. ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ РАКА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ Л. А. Жук, Ю. В. Малиновская..... | 48 |
| АНТИОКСИДАНТНЫЕ ЭФФЕКТЫ ЭМОКСИПИНА В КАЧЕСТВЕ АДЪЮВАНТА ПРОТИВООПУХОЛЕВЫХ ПРЕПАРАТОВ Т. А. Жуковец, М. А. Ханчевский, И. В. Коктыш, Е. И. Квасюк, А. Г. Сыса | 52 |

| | |
|---|----|
| МИКРОРНК LET-7E И MIR-140 КАК БИОМАРКЕРЫ ДЕФОРМИРУЮЩИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СУСТАВОВ | |
| П. Т. Журко, И. В. Коктыш, Р. М. Смолякова..... | 55 |
| АНАЛИЗ ЧАСТОТЫ ВСТРЕЧАЕМОСТИ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ К СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ У СПОРТСМЕНОВ | |
| А. С. Люльченко | 58 |
| ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА ПЛОДОВЫХ ТЕЛ <i>GANODERMA LUCIDUM</i> НА ПОКАЗАТЕЛИ ВИДОВОГО ИММУНИТЕТА В МОДЕЛИ ИММУННОГО ОТВЕТА У МЫШЕЙ ЛИНИИ BALB/C | |
| А. К. Лямцева, Т. Р. Романовская..... | 62 |
| ПРОТОКОЛ ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ОБЛУЧЕНИЯ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ | |
| А. И. Макарова, М. Н. Петкевич | 66 |
| ИЗУЧЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТВЕРДОЙ ФАЗЫ, СФОРМИРОВАННОЙ НА ОСНОВЕ НАНОПЛЕНОК СЕРЕБРА РАЗЛИЧНОЙ СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ, ОПТИМИЗИРОВАННОЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИММУНОХИМИЧЕСКИХ ТЕСТ-СИСТЕМ | |
| Я. И. Мельникова, А. А. Щербович, И. В. Коктыш, О. С. Кулакович, А. А. Романенко, С. А. Маскевич..... | 69 |
| ПОЛУЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА КОПРОПОРФИРИНОВЫХ КОНЪЮГАТОВ МОНОКЛОНАЛЬНЫХ АНТИТЕЛ | |
| Я. И. Мельникова, Я. В. Лайков | 73 |
| МОЛЕКУЛЯРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА P2Y12 РЕЦЕПТОРА ЧЕЛОВЕКА С МОЛЕКУЛОЙ R-138727 | |
| А. А. Морозова, А. В. Бакунович | 76 |
| THE COMPARISON OF INTRAEPITHELIAL LYMPHOCYTES IN SMALL AND LARGE INTESTINE OF CROHN'S DISEASE PATIENTS | |
| A. Mohammad, A. Starastin, D. Nizheharodava..... | 79 |
| СОДЕРЖАНИЕ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В КРОВИ И ВОЛОСАХ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ИХ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ У ПАЦИЕН- ТОВ С ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ | |
| И. Д. Пашковская, Н. И. Нечипуренко, А. П. Зажогин, Т. А. Прокопенко | 83 |
| ДИСБАЛАНС МИКРОЭЛЕМЕНТОВ СЕЛЕНА И ЙОДА ПРИ ПЕРВИЧНЫХ ПРИЗНАКАХ АУТОИММУННОГО ТИРОИДИТА У ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ИЗ ВИТЕБСКОЙ И МИНСКОЙ ОБЛАСТЕЙ | |
| С. В. Петренко, А. Н. Батян, Б. Ю. Леушев, Ю. В. Жильцова, Т. С. Опанасенко, М. С. Петренко..... | 86 |
| ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПРОСТЫМ ЗОБОМ И АУТОИММУННЫМ ТИРОИДИТОМ И УРОВНЕМ ЙОДНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ ШКОЛЬНО- ГО ВОЗРАСТА БЕЛАРУСИ ЗА 2007-2018 ГОДЫ | |
| С. В. Петренко, Т. В. Мохорт, Б. Ю. Леушев, Н. Д. Коломиец, Е. Г. Мохорт, Е. В. Федоренко, С. А. Лаптенюк | 90 |
| ОЦЕНКА ГОРМОНАЛЬНОГО СТАТУСА С УСТАНОВЛЕННЫМ МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКИМ ПРОФИЛЕМ ПАЦИЕНТОК, СТРАДАЮЩИХ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, РАЗЛИЧНОГО РЕПРОДУКТИВНОГО ПЕРИОДА | |
| А. И. Прокопук, К. В. Юрченкова, Е. М. Шпадарук, Р. М. Смолякова..... | 93 |
| БИОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ПЛОДОВЫХ ТЕЛ ЛЕКАРСТВЕННЫХ БАЗИДИОМИЦЕТОВ | |
| А. С. Родькин, Т. С. Ерчинская, Н. В. Иконникова | 96 |

| | |
|--|-----|
| ПРИМЕНЕНИЕ IGRT В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ | |
| А. В. Рыбина, А. В. Гайда | 100 |
| СУБПОПУЛЯЦИОННЫЙ СОСТАВ ГТ-ЛИМФОЦИТОВ У ПАЦИЕНТОВ С IGA-НЕФРОПАТИЕЙ | |
| А. В. Свирская, К. С. Комиссаров, Е. И. Минченко, Н. А. Манаева, Д. Б. Нижегородова | 103 |
| МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОЖНОГО ПОКРОВА ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ СЕМЕЙСТВ СОБАЧИХ (<i>CANIDAE</i>) И КОШАЧЬИХ (<i>FELIDAE</i>)ЦЕНТРАЛЬНОЙ БЕЛАРУСИ | |
| А. Н. Семак, Е. Г. Бусько, В. А. Стельмах..... | 107 |
| СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МУЛЬТИПОТЕНТНЫХ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК ДОНОРОВ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП | |
| Ю. В. Сердюков, А. Ю. Адамович, В. К. Шадрина, Д. Б. Нижегородова, | 111 |
| ВЛИЯНИЕ ЦАМФ И НЕЛАРАБИНА НА ФИБРИЛЛООБРАЗОВАНИЕ МОЛЕКУЛЫ ИНСУЛИНА | |
| О. А. Соколович, Н. В. Богданова, В. В. Саган, К. Я. Буланова | 115 |
| РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ В РАЗНЫХ ПОЛОВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ | |
| В. Д. Стешин, М. В. Синелёва | 118 |
| АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА НАТИВНОГО, ОБЕЗЖИРЕННОГО, ФЕРМЕНТИРОВАННОГО И ГИДРОЛИЗОВАННОГО КОРОВЬЕГО МОЛОЗИВА | |
| Е. И. Тарун, П. Ю. Красовская, Е. А. Стаселович, Т. Н. Головач, Р. В. Романович | 121 |
| АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСОВ ГИДРОЛИЗАТОВ СЫВОРОТКИ МОЛОКА И МОЛОЗИВА С ЦИКЛОДЕКСТРИНОМ | |
| Е. И. Тарун, Е. А. Стаселович, П. Ю. Красовская, Т. Н. Головач, Р. В. Романович | 125 |
| АНАЛИЗ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ТРУТОВЫХ ГРИБОВ, СОБРАННЫХ В РОССИИ, БЕЛАРУСИИ И КИТАЕ | |
| Е. И. Тарун, А. А. Туболева, Я. В. Павловская, В. С. Гомонова, Х. Яньлинь, В. П. Курченко | 128 |
| СИНТЕЗ 8-БРОМАДЕНОЗИНА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЗНАЧЕНИЯХ PH | |
| М. А. Ханчевский, В. Н. Лесик, Е. И. Квасюк | 132 |
| МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ КУЛЬТУР АЛЬВЕОЛЯРНЫХ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ КЛЕТОК | |
| А. А. Царик, М. А. Кохнюк, П. В. Альховик, М. Ю. Юркевич | 135 |
| КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОННОГО ДЕТЕКТОРА ПОРТАЛЬНЫХ ИЗОБРАЖЕНИИ | |
| А. А. Шиш, Т. С. Чикова | 138 |
| КОНТРОЛЬ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ОТДЕЛЕ- НИИ РАДИОИЗОТОПНОЙ ДИАГНОСТИКИ | |
| Д. В. Шпак, Т. С. Чикова..... | 142 |
| АНАЛИЗ АССОЦИАЦИИ ВАРИАНТОВ ГЕНА <i>VDR</i> С УРОВНЕМ ВИТАМИНА D В СЫВОРОТКЕ ПА- ЦИЕНТОВ С КОСТНО-МЫШЕЧНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ | |
| А. В. Яршевич, П. М. Морозик..... | 146 |

РЕАБИЛИТАЦИЯ ЭКОСИСТЕМ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

ТРОФИЧЕСКИЙ СТАТУС КАК ВАЖНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Б. В. Адамович 153

СОЛНЕЧНЫЕ ВСПЫШКИ И МЕТОДЫ ИХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

О. М. Бояркин, А.В. Капская 155

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПРИМЕРЕ ОАО «БОРИСОВСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ № 1»

Ю. А. Быков, Е. С. Лён 158

ПОДХОДЫ К ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ НОРМИРОВАНИЮ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

С. Е. Головатый, П. Р. Хилимончик, С. В. Савченко, А. Н. Кузьмич, В. Д. Дузинчук 162

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО НЕЙТРОННО-АКТИВАЦИОННОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ТЕХНОГЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ УЗБЕКИСТАНА

Е. А. Данилова, Б. И. Курбанов, Я. А. Ахмедов, Н. Х. Хушвактов, Х. Ш. Фарманов 166

АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Е. В. Зайцева, И. А. Ровенская 169

ВОДОПОТРЕБЛЯЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ – НАПРАВЛЕНИЕ ОПТИМИЗАЦИИ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

П. Н. Захарко 173

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ «ГОМЕЛЬБОИ» ОАО «ЦБК-КОНСАЛТ»

К. С. Кисель, Е. С. Лён 177

АНАЛИЗ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОБЪЕКТАМИ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

Т. А. Королько, И. А. Ровенская 181

ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ ДЕСТРУКЦИИ ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ ПЛОДООВОЩНОЙ КОНСЕРВНОЙ ОТРАСЛИ

Г. В. Крусир, О. А. Сагдеева, А. С. Гнездовский, А. Л. Цыкало 184

НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ТАБАЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

А. А. Кухарева, В. М. Мисюченко 188

CEREAL PRODUCT WASTES AND THEIR UTILIZATION IN VARIOUS INDUSTRIAL AREAS

V. O. Lemiasheuski, M. M. Özcan 191

МЕТОДИКА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА КАЧЕСТВА И ОТБОРА ДАННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ СИСТЕМОЙ МОНИТОРИНГА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ

П. Н. Павленко, Е. А. Мельник, А. М. Людчик 195

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ В ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ БЕЛОРУССКОЙ АТОМНОЙ СТАНЦИИ

А. И. Позднякова, М. Г. Герменчук 198

| | |
|---|-----|
| РАЗРАБОТКА АКТА ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СТРОИТЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ | |
| Е. А. Ратынская, В. М. Мисюченко | 202 |
| ПЛАЗМОАКТИВИРОВАННЫЙ СИНТЕЗ ФОТОКАТАЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ФОТОДЕГРАДАЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ И ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ В ВОДНЫХ СРЕДАХ | |
| Н. А. Савастенко, А. А. Щербович, А. В. Медведский, С. А. Маскевич..... | 206 |
| АНАЛИЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ОАО «БМЗ» | |
| А. Н. Савицкий, К. М. Мукина | 209 |
| ЗАВИСИМОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ФОСФАТОВ В ВОДЕ ОТ ПОДВИЖНЫХ И ВАЛОВЫХ ФОРМ ФОСФОРА В ПОЧВЕ НА АГРАРНОЙ ТЕРРИТОРИИ ТЕРНОПОЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ (УКРАИНА) | |
| Е. И. Скиба, Л. Я. Федонюк, О. М. Ярема, К. Лесняк-Мочук | 213 |
| МЕНЕДЖМЕНТ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ | |
| Е. А. Улащик, И. А. Ровенская | 217 |
| ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ КАЧЕСТВА ВОДОЕМОВ В УСЛОВИЯХ ЭВТРОФИКАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ РЕКИ СЕРЕТ, УКРАИНА) | |
| Л. Я. Федонюк, Е. И. Скиба, О. М. Ярема, Е. Мочук | 220 |
| OPTIMIZATION OF AIR POLLUTION IN BEIJING FROM MOBILE SOURCES | |
| Zhang E, Gao Shuai, Zhao Xiaofeng, Xu Shiyi, Hu Xinyue, Fang Jun, Luo Lantianzi, Dong Wenwen, Pang Yuting, U. Kapitsa | 224 |
| МОНИТОРИНГ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ МЕЛКИХ ГРЫЗУНОВ, НАСЕЛЯЮЩИХ БЕРЕГА МЕЛИОРАТИВНЫХ КАНАЛОВ В СМЕШАННЫХ ЛЕСАХ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ | |
| В. В. Шималов | 226 |
| АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЛИЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ КОНДИТЕРСКОЙ ОТРАСЛИ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «КРАСНЫЙ ПИЩЕВИК» | |
| Н. С. Шугаева, Е. С. Лён | 230 |
| УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ) | |
| Г. Н. Ярыгина, И. И. Шанин | 233 |
| ЯДЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЙ: К 35-ЛЕТИЮ КАТАСТРОФЫ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС | |
| ЧЕРНОБЫЛЬСКИЕ ПРОГРАММЫ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА: ОСНОВНЫЕ ИТОГИ | |
| Н. Я. Борисевич..... | 241 |
| ИСТОЧНИКИ ГАММА-ИЗЛУЧАЮЩИХ РАДИОНУКЛИДОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАДИОФАРМПРЕПАРАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИКЛОТРОНА CYCLONE 18/9HC | |
| Д. И. Бринкевич, С. Д. Бринкевич, А. И. Киевицкая, А. Н. Кийко | 245 |
| БЕТА-ИЗЛУЧАЮЩИЕ РАДИОНУКЛИДЫ, ОБРАЗУЮЩИЕСЯ В ВОДНОЙ МИШЕНИ КОММЕРЧЕСКОГО ЦИКЛОТРОНА | |
| Д. И. Бринкевич, С. Д. Бринкевич, А. И. Киевицкая, А. Н. Кийко | 248 |

| | |
|---|-----|
| КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДОЗИМЕТРИЧЕСКОЙ ВЕРИФИКАЦИИ ПЛАНОВ ОБЛУЧЕНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ | |
| А. И. Бринкевич, М. Н. Петкевич, Е. В. Титович | 252 |
| СИСТЕМА ОТСЛЕЖИВАНИЯ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ИНЦИДЕНТОВ В РАБОТЕ ОТДЕЛЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ | |
| А. В. Гайда, Е. В. Гончарова, А. В. Рыбина, В. П. Зорин..... | 256 |
| РАДОН В ВОЗДУХЕ ЗДАНИЙ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ | |
| И. В. Жук, Ж. А. Лукашевич, Т. В. Лисянович, Л. Л. Василевский, Д. А. Хакимов, А. В. Сосновский..... | 259 |
| ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ ЧЕЛОВЕКА ПРИ УПОТРЕБЛЕНИИ В ПИЩУ МЯСА ДИКИХ ЖИВОТНЫХ, ДОБЫТЫХ В ЗОНЕ ОТЧУЖДЕНИЯ ЧАЭС | |
| В. Н. Калинин, В. Н. Забродский..... | 263 |
| ОБЗОР МЕТОДИКИ РАСЧЕТА РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ УСКОРИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОНОВ, ПРИМЕНЯЕМОЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ | |
| Е. В. Кемеш, М. Н. Петкевич, Е. В. Преображенская | 266 |
| ОБЗОР МЕТОДИКИ РАСЧЕТА СТАЦИОНАРНОЙ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ ПОМЕЩЕНИЯ С ЛИНЕЙНЫМ УСКОРИТЕЛЕМ, ОСНОВАННОЙ НА NCRP REPORT № 151 | |
| Е. В. Кемеш, Е. В. Преображенская, М. Н. Петкевич | 269 |
| ОСОБЕННОСТИ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ В МЕСТАХ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ НА ПЛОЩАДКЕ «САРЫУЗЕНЬ» | |
| П. Е. Кривицкий, А. О. Айдарханов, Н. В. Ларионова, А. А. Чернов | 273 |
| ТРИТИЙ В ЯДЕРНОМ ТОПЛИВНОМ ЦИКЛЕ | |
| К. В. Мазаник, А. Н. Скибинская, А. И. Киевицкая..... | 276 |
| ПОИСК И ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ УРАНОВЫХ ОТХОДОВ И ОТВАЛОВ ПОСЁЛКА АДРАСМАН РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН | |
| У. М. Мирсаидов, Б.Б.Баротов, К. О. Бобоев, Х. М. Назаров..... | 279 |
| РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕЗИЯ-137 В РАЗЛИЧНЫХ РАЙОНАХ ТАДЖИКИСТАНА | |
| У. М. Мирсаидов, С. В. Муминов, Б. Б. Баротов, Ш. Р. Муродов | 283 |
| МЕЖДУНАРОДНЫЕ УСИЛИЯ ПО РЕАБИЛИТАЦИИ ОБЪЕКТОВ УРАНОВОГО НАСЛЕДИЯ ТАДЖИКИСТАНА | |
| М. М. Хакдод, З. В. Кобулиев, А. С. Хакдодов | 286 |
| ПРОБЛЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ, ОТХОДЫ, ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ | |
| СТОХАСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИМИТАЦИИ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ | |
| А. А. Бутько, И. А. Кирюхин, В. А. Пашинский, О. И. Родькин | 293 |
| МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ В ЭЛЕМЕНТАХ КОНСТРУКЦИЙ | |
| В. И. Красовский, Е. П. Черевань..... | 296 |
| АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВИЭ И УГЛЕВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ | |
| Л. А. Липницкий, И. Д. Фомин, А. И. Ходасевич, В. А. Ковалев | 300 |

| | |
|--|-----|
| ИССЛЕДОВАНИЕ И СРАВНЕНИЕ ОПТИМИЗАЦИИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ | |
| Л. А. Липницкий, П. К. Шалькевич, М. А. Трейвас, Е. П. Черевань | 302 |
| СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ПИВОВАРЕННОГО СОЛОДА | |
| В. А. Пашинский, О. В. Бондарчук | 305 |
| МИНИМИЗАЦИЯ ПОТЕРЬ В СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРАХ ПУТЕМ ОПТИМИЗАЦИИ ИХ ЗА- ГРУЗКИ | |
| В. А. Пашинский, П. С. Величко | 308 |
| ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ СЕМЯН САЛАТОВ К ПОСЕВУ | |
| В. А. Пашинский, В. В. Сивуха | 311 |
| ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГООБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ | |
| Г. И. Сидоренко, С. В. Артемчук | 314 |
| КЕМСКАЯ ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ КАК РАЦИОНАЛЬНЫЙ ПУТЬ ДЛЯ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ КАРЕЛИИ | |
| Г. И. Сидоренко, В. Е. Стругов..... | 318 |
| МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОТОКА СОЛНЕЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ | |
| Е. А. Уткина, Г. И. Сидоренко..... | 321 |
| ГЛУБОКАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ КОТЕЛЬНЫХ НА ДРЕВЕСНОЙ БИОМАССЕ | |
| А. Р. Хамицевич, А. А. Бутько, Л. А. Липницкий | 324 |
| СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОЗЕРНЫХ САПРОПЕЛЕЙ И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В СИСТЕМАХ С ЕСТЕСТВЕННОЙ АЭРАЦИЕЙ | |
| Л. М. Шаповалова, Е. Ю. Киршина, В. Б. Нурматова, С.А. Мирзалимова | 327 |
| ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ | |
| ПРОБЛЕМА ЭКСПАНСИИ ВРАНОВЫХ ПТИЦ В ГОРОДАХ И ПУТИ РЕШЕНИЯ | |
| М. А. Богачёва, А. В. Хандогий..... | 335 |
| РАЗНООБРАЗИЕ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ <i>JUNIPERUS COMMUNIS</i> L. КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ | |
| Р. С. Бондарук, И. Э. Бученков, Е. Р. Грицкевич..... | 338 |
| РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ В ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЯХ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА | |
| Л. В. Дергачева..... | 342 |
| НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ | |
| Е. В. Котлярова | 346 |
| ВЛИЯНИЕ ДИОКСИДА СЕРЫ НА ПРИЗЕМНЫЙ ОЗОН В ГОРОДАХ БЕЛАРУСИ | |
| А. М. Людчик, Е. А. Мельник, П. Н. Павленко | 348 |
| ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА С УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ | |
| М. М. Мадани | 352 |

| | |
|---|-----|
| ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОПУЛЯЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ СИНАНТРОПНОГО СИЗОГО ГОЛУБЯ (COLUMBA LIVIA) В ОБЛАСТНЫХ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ЦЕНТРАХ БЕЛАРУСИ И. М. Хандогий | 356 |
| ЭКОЛОГИЯ ГРАЧА (CORVUS FRUGILEGUS) В ГОРОДЕ МИНСКЕ И ОБЛАСТНЫХ ЦЕНТРАХ БЕЛАРУСИ А. В. Хандогий, М. В. Гречихин | 359 |
| ГАЛКА (CORVUS MONEDULA) – САМЫЙ МАССОВЫЙ ВИД СЕМЕЙСТВА ВРАНОВЫХ (CORVIDAE) В ГОРОДЕ МИНСКЕ А. В. Хандогий, К. О. Зоричев..... | 362 |
| ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПЕТРИКОВСКОГО ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА А. А. Холево, В. М. Мисюченко..... | 364 |
| ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ХВОИ PINUS SYLVESTRIS (L.) В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА МИНСКА А. Н. Хох, В. Б. Звягинцев | 368 |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБЫ СОХРАНЕНИЯ ГЕНОФОНДА ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ А. Г. Чернецкая, Т. В. Юнкевич, Т. В. Каленчук..... | 371 |
| ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КОНЦЕНТАРЦИЙ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ PM 2,5 И PM 10 В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ В РАЙОНЕ УЛ.ЗАХАРОВА Г. МИНСКА ПО ДАННЫМ ДАТЧИКА AIRMQ Т. В. Шлендер, Г. Д. Бурченко, Е. А. Прокопчик, Е. А. Чумаков | 375 |
| ИЗУЧЕНИЕ ТЕПЛОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ Г.МИНСКА В ЛЕТНЕЕ И ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ ГОДА ПО ДАННЫМ СПУТНИКА LANDSAT-8 Т. В. Шлендер, Н. В. Жуковская, Г. Д. Бурченко, Е. А. Прокопчик, Е. А. Чумаков..... | 379 |
| АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ НАКОПЛЕНИЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ ТЕРНОПОЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ (УКРАИНА) О. М. Ярема, Л. Я. Федонюк, Е. И. Скиба, А. Мочук | 382 |
| ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ | |
| MODERN ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES FOR TRAINING FOREIGN CITIZENS В. А. Tonkonogov, V. V. Zhuravkov, A. G. Sisa..... | 389 |
| ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕТА ХРАНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА ПРЕДПРИЯТИИ КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ФЛУДАРАБИН ФОСФАТА С ЭМОКСИПИНОВОЙ СОЛЬЮ (F-PE) М. А. Атрошко, С. Альбасри | 398 |
| БИОПРОТЕЗИРОВАНИЕ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОНИЧЕСКИХ ПРОТЕЗОВ Д. Д. Вышидкевич, Е. А. Васюкевич, Л. А. Липницкий | 401 |
| РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО РЕСУРСА «СИСТЕМА ОНЛАЙН-МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ Г. ОРШИ И ОРШАНСКОГО РАЙОНА» В. В. Жураков, Б. А. Тонконогов..... | 404 |

| | |
|--|-----|
| ОБРАБОТКА И ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ ДЛЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ БРОНИРОВАНИЯ М. А. Ибрахим, М. М. Ибрахим | 408 |
| РАЗРАБОТКА WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ О ДИПЛОМНЫХ, АСПИРАНТСКИХ И МАГИСТЕРСКИХ РАБОТАХ А. Л. Карпей, Д. А. Кормужанин | 411 |
| ОБЗОР КОМПАРТМЕНТНЫХ МОДЕЛЕЙ ДИНАМИКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И. В. Лефанова, Т. В. Смирнова | 415 |
| МЕТОДОЛОГИЯ И ПРИНЦИПЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ Т. В. Смирнова, Н. Б. Борковский | 418 |
| ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ГИДРОМИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ А. В. Соколова..... | 422 |
| ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ ДЕТЕКТОРА ФИЗИЧЕСКОГО ДИСТАНЦИРОВАНИЯ В ПЕРИОД ЭПИДЕМИИ С. В. Ткаченко, Т. В. Смирнова | 425 |
| СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ И КОНТРОЛЯ КОНЦЕНТРАЦИИ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА И ВЛАЖНОСТИ В ЗАМКНУТОЙ СРЕДЕ А. В. Чернявский, И. В. Лефанова | 428 |

Научное издание

**«САХАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2021 ГОДА:
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ XXI ВЕКА**

**SAKHAROV READINGS 2021:
ENVIRONMENTAL PROBLEMS
OF THE XXI CENTURY**

Материалы 21-й международной научной конференции

20–21 мая 2021 г.
г. Минск, Республика Беларусь

В двух частях
Часть 2

В авторской редакции

Корректор И.Б.

Компьютерная верстка М. Ю. Мошкова

Дизайн обложки: иллюстрация «Астролог» из второго тома трактата Роберта Флудда
«О космическом двуединстве» (Франкфурт, 1619 год)

Подписано в печать

Формат 60×84 1/8.

Гарнитура Times. Усл. печ. л. 10,125. Тираж 200 экз. Заказ **2553**.

Республиканское унитарное предприятие

"Информационно-вычислительный центр Министерства финансов Республики Беларусь".

Свидетельства о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий №1/161 от 27.01.2014, №2/41 от 29.01.2014.

ул. Кальварийская, 17, 220004, г. Минск●