

QAZAQSTAN RESPÝBLIKASYNYŇ BILIM JÁNE ĞYLYM MINISTRIGI
Ó. SULTANGAZIN ATYNDAGY
QOSTANAI MEMLEKETTİK PEDAGOGIKALYQ ÝNIVERSITETI



**«Sultangazin oqylary» I-shi Halyqaralyq
gylymi-praktikalyq konferensiasynyň
MATERIALDARY**

17-18 мамыр 2019

**МАТЕРИАЛЫ
I-ой Международной научно-практической
конференции «Султангазинские чтения»**

17-18 мая 2019

**MATERIALS
of the Ist International scientific and practical
conference «Sultangazin readings»**

May 17-18, 2019

Qostanai, 2019

ӘОЖ 378 (094)
КБЖ 74.58
С 89

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ

Бас редактор

Әбіл Еркін Аманжолұлы
тарих ғылымдарының докторы, профессор

Бас редактордың орынбасарлары:

Медетов Нурлан Амирович
физика-математика ғылымдарының докторы
Ташетов Аманжол Аскарович
PhD докторы

Редакциялық алқа мүшелері:

Утегенова Бибикуль Мазановна
педагогикалық ғылымдар кандидаты, доцент
Евдокимова Ольга Николаевна
педагогикалық ғылымдар кандидаты
Балгабаева Гаухар Зкрияновна
тарих ғылымдарының кандидаты, доцент
Жумабаев Канат Аканович
кандидат экономических наук
Бобренко Марина Александровна
Сатбаева Муснай Тулегеновна
Жиенбаева Аида Аманжолқызы

С 89 «Сұлтанғазин оқулары» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары. = Материалы международной научно-практической конференции «Султангазинские чтения». = Materials of the international scientific and practical conference on «Sultangazin readings». – Қостанай, 2019.

ISBN 978-601-7934-72-9

«Сұлтанғазин оқулары» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары жинағында білім беру жүйесін дамыту мен кадрларды даярлаудың ғылыми әлеуетін арттыру, қоғамды дамытудың маңызды мәселелері және «Мәңгілік Ел» бағдарламасының негізгі принциптерін жүзеге асыру жайында зерттеулер жарық көрді.

В материалах международной научно-практической конференции «Султангазинские чтения» опубликованы исследования актуальных вопросов развития системы образования и научного потенциала подготовки кадров, общества и реализации основных принципов программы «Мәңгілік ел».

The materials of the international scientific-practical conference «Sultangazin Readings» are devoted to studies of topical issues of the development of the education system and the scientific potential of personnel training, society and the implementation of the basic principles of the program «Мәңгілік ел»

ӘОЖ 378 (094)
КБЖ 74.58

Ө. Сұлтанғазин атындағы Қостанай мемлекеттік педагогикалық университетінің
Ғылыми кеңесінің шешімімен баспаға ұсынылған

Жинақта ұсынылған мақалалардың мазмұны үшін жеке автор(лар) жауапты

ISBN 978-601-7934-72-9

© Ө. Сұлтанғазин атындағы Қостанай
мемлекеттік педагогикалық университеті, 2019

Исследования подобного рода могут быть проведены в процессе подготовки и выполнения дипломных работ студентами бакалавриата по специальности «биология». Направлением реализации результатов дипломных работ студентов-биологов является изучение биологического разнообразия животного мира регионов области. Материалы дипломных работ могут быть использованы в процессе преподавания зоологии курса средней школы и внеурочной деятельности [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Шилов И.А. Экология. – Москва: Изд-во Юрайт, 2011. – С. 7-24.
2. Ковшарь А.Ф., Ковшарь В.А., Грачев Ю.А., Тимирханов С.Р., Дуйсебаева Т.Н. Позвоночные животные Казахстана. – Алматы: Атамура, 2013. – 312 с.
3. Лебедев В.Д., Спановская В.Д., Савваитова К.А., Соколов Л.И., Цепкин Е.А. Рыбы СССР. – Москва: Мысль, 1969. – С. 49-312.
4. Ким Ю.П., Дейнека В.К. Экологический атлас Костанайской области. – Костанай, 2004 г. – С. 14-49.
5. Лавров Н.П. Учебно-полевая практика по зоологии позвоночных с заданиями на межсессионный период. – Москва: Просвещение, 1974. – С. 89-97.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия: учебное пособие для вузов. – Москва: Пищевая промышленность, 1990. – 376 с.
7. Валяева Е.А., Данильченко Г.И. Методические аспекты внедрения результатов дипломных работ студентов в процессе подготовки и проведения экскурсий // V Международная научно-практическая конференция «Приоритетные направления развития науки и образования». – Пенза, 2019. – С. 132-137.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ИНТЕГРАЦИИ УЧЕБНОЙ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Computer technologies as a factor in the integration of educational and research activities

В.В. Важев¹, Н.В. Важева², М.А. Губенко³, Э.М. Ергалиева⁴
V.V. Vazhev¹, N.V. Vazheva², M.A. Gubenko³, E.M. Ergalieva⁴

¹Костанайский социальный-технический университет им. акад. З. Алдамжара,
Костанай, Казахстан, vladimir.vazhev@gmail.com

²³Костанайский государственный педагогический университет им. У. Султангазина,
Костанай, Казахстан, gubenko_kspi@mail.ru

⁴Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан, erg_el@mail.ru

Аннотация

Компьютерные технологии занимают немалое место в современной науке и образовании. В статье обобщён опыт использования компьютерных технологий в обучении студентов специальности «Химия». Предложена систематизация применяемых компьютерных программ и технологий в разрезе дисциплин. Компьютерные технологии выступают средством реализации принципа научности в обучении, средством сближения учебной и исследовательской деятельности.

Abstract

Computer technologies occupy a considerable place in modern science and education. The article summarizes the experience of using computer technology in teaching students of the specialty "Chemistry". The systematization of used computer tools and technologies in the context of disciplines is proposed. Computer technologies are a means of implementing the principle of scientific learning, means of bringing together educational and research activities.

Ключевые слова: химия, образование, компьютерные технологии, компьютерные программы, учебная деятельность, исследовательская деятельность.

Key words: chemistry, education, computer technologies, computer programs, educational activities, research activities.

Педагогический процесс высшей школы состоит из процессов обучения, воспитания, развития и научной деятельности. Научная деятельность должна сопрягаться с остальными компонентами педагогического процесса. Единство исследования и преподавания, исследования и обучения наряду с другими входят в систему принципов научной деятельности вузов [1].

В эпоху информатизации и цифровизации использование компьютерных технологий практически в любом виде деятельности человека, в любой отрасли является естественным. Различие заключается в уровне и масштабе применяемых средств.

Образование и наука входят в число основных производителей и потребителей компьютерных технологий.

Применением компьютерных технологий (КТ) в образовательном процессе решаются такие дидактические задачи как совершенствование организации образовательного процесса, ускорение и интенсификация процесса обучения, обеспечение его гибкости и индивидуального подхода, повышения уровня самостоятельности в процессе обучения. В условиях компьютеризации усвоение знаний происходит в более динамичной форме, в которой стираются различия между научным и учебным, фундаментальным и прикладным знанием [2].

Определенная система использования КТ сформировалась в обучении студентов-химиков в КГПУ. Применение КТ практически на всей траектории движения студента от курса к курсу позволяет им овладеть современными средствами для решения учебных и научных задач и в большей степени реализовать принцип научности в обучении.

Включение КТ происходит с постепенным усложнением видов деятельности, среди которых нами выделено четыре уровня.

1. К первому уровню можно отнести обучение методике поиска химической информации в сети Интернет и обработке ее за счёт использования полного функционала стандартных программ и «облачных технологий» (дисциплины «Методика поиска научно-технической информации», «Компьютерная химия»).

Организация грамотного поиска и обработки информации из сети Интернет для будущего учителя химии имеет особое значение. Именно химия и химическая технология являются крупнейшими производителями/потребителями информации, и по своему информационному наполнению значительно опережают большинство других естественнонаучных направлений. Химики одними из первых начали создавать различные вспомогательные средства для накопления, систематизации и извлечения необходимой информации. Информация перешла из печатной формы представления в цифровую, объём её неукоснительно увеличивается. Поэтому в ходе обучения необходимо освоить методологию и современный инструментарий, способствующий быстрому и продуктивному поиску и обработке информации [3].

Наравне с реактивами, химической посудой и сложными исследовательскими приборами компьютер становится обычным инструментом химика и учителя химии. Оформление результатов любого исследования происходит с обязательным применением компьютера. Стандартное программное обеспечение, имеющееся практически на каждом персональном компьютере, например, пакет программ MS Office, может стать мощным инструментом при рациональном и грамотном использовании всего заложенного в него функционала [4].

«Облачные технологии», вошли в жизнь обычных людей незаметно. Можно с уверенностью сказать, что все современные смартфоны имеют доступ к «облачным сервисам» хранения и обработки информации. Смартфон как мультимедийное устройство может и должен быть использован в процессе учебы и выполнения научной работы. Среди основных возможностей стоит отметить хранение информации больших объёмов и различных видов; постоян-

ный доступ при наличии Интернета, возможности для создания таблиц, презентаций, анкет и тестовых заданий [5].

Отдельного упоминания заслуживает возможность создания собственной библиотеки методических и научных видео файлов, позволяющих популяризовать своё научное направление, делиться результатами своей работы и накапливать материал, созданный другими авторами. В этом поможет самая большая библиотека видео данных «Youtube» [6].

2. Второй уровень подразумевает освоение некоторых компьютерных программ, например, 2D- и 3D-визуализации химических структур, а также использование в учебном процессе виртуальных лабораторных работ, разработанных преподавателями.

Редакторы химических структур 2-х и 3-х мерного представления разнообразны, широко представлены, как платными (ChemOffice, ACD/Labs), так и свободно доступными версиями программ (ACDSketch 12, MarvinSketch). Данные программы позволяют не только визуализировать химические структуры, генерировать названия для молекул, рассчитывать длину связей, но и предсказывать некоторые простые физико-химические свойства. Например, апробация серии уроков с применением программы ChemSketch показала повышение эффективности обучения органической химии за счет усиления интереса школьников к предмету [7, 8].

Виртуальные лабораторные работы начального уровня – проведение химического эксперимента по заранее определённом алгоритму в виртуальной среде могут включаться в обучение на первых-вторых курсах (дисциплины «Общая химия», «Теоретические основы неорганической химии», «Химия элементов» [9].

Продвинутым уровнем можно считать работы по моделированию и расшифровке спектрографических данных органических веществ («Физические методы химических исследований»). Применяя набор программ (SPARTAN, HyperChem, ChemOffice) можно моделировать большой набор спектральных данных. Программа SPARTAN позволяет соотносить рассчитанные и экспериментально определённые ИК-спектры, визуально наблюдать виды движения атомов и групп атомов в зависимости от их взаимного расположения/влияния. Таким образом, происходит формирование представлений о спектральных методах исследования соединений на основе визуализации сложных объектов [10].

3. Третий уровень деятельности предполагает освоение вычислительных и статистических методов, необходимых для обработки данных, получаемых в химических экспериментах, а также освоение специализированных квантово-химических программ.

Для численных данных, получаемых в научных исследованиях, необходимо проводить оценку достоверности и значимости, и только после этого делать вывод о результатах работы. С этой целью применяют методы статистики, позволяющие совершать отбор, представление и анализ данных. Обычно в научных исследованиях используют элементы теории вероятности, математической статистики и факторного анализа. Программным компонентом этой работы могут быть StatSoft STATISTICA, StatBase, MS Excel [11].

Важнейшим вычислительным инструментом при изучении строения вещества является математический аппарат квантовой химии, главный экспериментальный инструмент – молекулярная спектроскопия. Расчеты электронной структуры молекул производятся на основе метода молекулярных орбиталей (МО ЛКАО) и уравнения Шредингера. Для выполнения квантово-химических расчетов разработано множество программных пакетов таких, как Gaussian, Gamess, HyperChem, SPARTAN и другие. Некоторые лицензионные программы доступны для использования в учебных целях в демонстрационном режиме, что позволяет познакомить студентов с их возможностями и интерфейсом.

4. Применение освоенных компьютерных программ в процессе выполнения научно-исследовательской работы в проблемных группах, подготовке курсовых и дипломных работ.

При этом часть исследований направлена на разработку методик интеграции химического эксперимента с персональным компьютером.

С развитием КТ на совершенно новый уровень вышла организация химического эксперимента – от исключительно качественной оценки наблюдаемых явлений к системному анализу количественных характеристик [12].

Работая с компьютеризированными приборами (Учебно-лабораторный комплекс «Химия», УЛК «Химия») на занятиях по физической химии, студенты знакомятся с принципами физико-химических измерений, получают навыки постановки исследовательского эксперимента, управления исполнительными устройствами приборов и установок. Расширение сферы применения УЛК «Химия» осуществляется за счет конструирования новых датчиков, изготовления новых мембран для ионоселективных электродов и постановки новых лабораторных работ (дипломные работы Радченко Н.В., 2009 и Рекун А.Г., 2010). Накопленный опыт использования УЛК «Химия» отражен в методическом пособии [13]. Для использования в лабораторном практикуме по потенциометрическому титрованию был сконструирован и апробирован в учебном процессе полуавтоматический титратор [14].

Дальнейшим продвижением данного направления является создание и программирование собственных приборов, что способствует развитию практических умений и самостоятельности, усилению политехнической направленности и приводит в результате к формированию химической и информационной компетентностям в их совокупности.

Развитие инженерных способностей возможно при использовании доступных ARM и AVR микроконтроллеров и датчиков к ним, которые можно применить при изучении некоторых тем школьного курса химии. Такие разработки могут стать основой для стартап проектов с целью создания менее дорогих приборов местного производства, а научно-исследовательская работа будет иметь практический результат [15].

В современных химических исследованиях широко используется вычислительный эксперимент. Одно из наиболее актуальных направлений на стыке химии, математики и информатики – изучение корреляционных соотношений вида структура – активность QSAR (Quantitative Structure – Activity Relationship) и структура – свойство QSPR (Quantitative Structure-Property Relationships). Корреляционные соотношения характеризуют эмпирически устанавливаемые зависимости между различными свойствами одного ряда химических соединений (реакционной способностью, физическими, термодинамическими свойствами, биологической активностью и др.) и параметрами структуры или свойствами того же или другого ряда соединений. Для численной характеристики структуры конкретного химического соединения в моделях предложено использовать дескрипторы (описатели) молекулярной структуры. Дескрипторами могут быть любые количественные величины, связанные со строением молекулы, например, число, рассчитываемое из структурной формулы – молекулярная масса, количество определенных атомов, частичные заряды на атомах и т.д., или фрагмент структуры. Установление корреляционных зависимостей дает возможность прогнозировать различные свойства химических соединений. Для выполнения расчётов по прогнозированию свойств и активности различных соединений преподавателями и студентами кафедры используются онлайн базы данных по химии, расчёты выполняются в MS Excel (например, топологические индексы, корреляционный и статистический анализ). При прогнозировании физико-химических и биологических свойств молекул достаточным будет использование набора функциональных возможностей статистического пакета MS Excel [11]. Для построения модели применяли компьютерную программу PROGROC (PROGgram RObustness Calculation), разработанную В.В. Важевым [16]. Сочетая программу PROGROC с дескрипторами основанными на ИК-, масс-спектрах, а также молекулярных дескрипторов, позволило прогнозировать широкий круг физико-химических и биологических свойств различных классов органических соединений: температуры вспышки и кипения, предельно допустимую концентрацию вредных веществ в воздухе рабочей зоны [17].

Постепенный переход работы студентов от более простых видов деятельности (поиск и обработка информации, использование общих и специализированных химических программ) к более сложным (освоение специализированных химических компьютерных программ)

позволяет увеличить исследовательский компонент в их работе, подготовить к широкому применению полученных умений в профессиональной деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мынбаева А.К. Закономерности и принципы научной деятельности высшей школы // Вестник КазНУ. Серия «Педагогическая науки». – 2013. – №1(38). – С. 47-54.
2. Барт Л.В., Сафиуллин А.Р., Егорова С.Е. Информационные технологии в образовательных процессах // Современные проблемы науки и образования. – 2006. – №1. – С. 35.
3. Важев В.В., Губенко М.А. Поиск химической информации в сети Интернет: учебное пособие. – Костанай: КГПИ, – 2012, – 179 с.
4. Важев В.В., Важева Н.В., Губенко М.А., Ергалиева Э.М. Использование возможностей современных версий MS Word при написании научной работы (часть 2) // Материалы регион. науч-практ. конф. «Развитие естественно-математической науки в образовании Республики Казахстан», Костанай. – 2015. – С. 21-25.
5. Бахаева К.Х., Ергалиева Э.М., Губенко М.А. Использование Google сервисов в учебном процессе // Материалы II Всероссийской заочной научно-практической конференции «Современные информационные технологии в образовании и научных исследованиях: ИНФОТЕХ-2018» Уфа, БашГУ. – 2018. – С. 9-10.
6. Губенко М.А., Ергалиева Э.М., Важева Н.В. Об организации видеотеки с использованием онлайн сервиса Youtube // Там же. – С. 16-18.
7. Паращенко Д.П., Ергалиева Э.М. Методические аспекты применения программы ChemSketch в школьном курсе органической химии. // Материалы регион. науч-практ. конф. «Развитие естественно-математической науки в образовании Республики Казахстан». – Костанай, 2015. – С. 30-34.
8. Губенко М.А., Ергалиева Э.М., Важев В.В. Компьютерные программы в обучении химии // Химические проблемы современности: Сборник тезисов докладов Второй международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2016. – Т. 7. – С. 324-326.
9. Виртуальная лаборатория ВиртуЛаб [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.virtulab.net>.
10. Важев В.В., Губенко М.А. ИК-спектроскопия: компьютерное моделирование: учебное пособие. – Костанай: КГПИ, 2014. – 139 с.
11. Важев В.В., Губенко М.А., Ергалиева Э.М. Практикум по дисциплине «Компьютерная химия»: учебное пособие. – Костанай: КГПИ, 2015. – 204 с.
12. Важев В.В., Важева Н.В., Губенко М.А. Компьютеризация химического эксперимента в курсе физической химии. Вестник Костанайского гос. пед. ин-та. – Костанай, 2008. – №1. – С. 209-211.
13. Важев В.В., Губенко М.А. Компьютеризированный практикум по физической химии. Костанай: КГПИ, – 2010. – 81 с.
14. Важев В.В., Губенко М.А., Кобец Т.С. Интеграция измерительных приборов и персонального компьютера в лабораторном практикуме // Материалы рег.науч.-практ. конф. «Казахстан в условиях индустриально-инновационного развития». – Костанай: КГПИ, – 2011. – С. 128-130.
15. Кибик К.О., Губенко М.А. Использование микроконтроллеров в химическом практикуме // «Преподавание естественно-математических и технических дисциплин в школе»: Студенческая научно-практическая конференция, посвященная Дню работников науки. – Костанай. – 2018. – С. 345-348.
16. Важев В. В. Использование ИК- и масс-спектров в QSAR/QSPR-исследованиях. Костанай: Изд-во КГУ, 2003. – 114 с.
17. Губенко М.А., Важев В.В. Прогнозирование предельно допустимой концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны методами QSAR/QSPR // Сборник научных трудов магистрантов КГПИ. – Костанай, – 2009. – С. 55-60.

<i>Шевченко Л.Я., Назарова С.В.</i> Проблема доступности образования	166
<i>Шолпанбаева Г.А., Святокум С.</i> Инновациялық әдіс-тәсілдерді қолдану жүйесі	171
<i>Шолпанбаева Г.А., Феклюнина А.</i> Білім берудегі инновациялық үдерістер	173
<i>Жумағалиева Б.М., Жиенбаев Т.А.</i> Методика выполнения заданий экспериментального тура областной олимпиады по химии	177

2 СЕКЦИЯ

КАДРЛАРДЫ ДАЯРЛАУДЫҢ ҒЫЛЫМИ ӘЛЕУЕТІН АРТТЫРУ РАЗВИТИЕ НАУЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОДГОТОВКИ КАДРОВ DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC POTENTIAL OF PERSONNEL TRAINING

<i>Аханова А.М.</i> Применение IT-технологий в системе воспитательной работы колледжа как средство повышения уровня образованности студентов колледжа	182
<i>Бекмаганбетова М.Т.</i> Колледж түлектерін жұмысқа орналастыруға көмек	187
<i>Бисембаева Ж.К., Оспаналиева У.О.</i> Бастауыш сынып оқушылардың байланыстырып сөйлеулерін мазмұндама жаздыру барысында дамыту әдістері	190
<i>Брагина Т.М., Брагин Е.А.</i> Изменения фаунистического состава позвоночных животных Костанайской области за последнее столетие.....	193
<i>Брагина Т.М., Брагин Е.А., Рулёва М.М., Бобренко М.А.</i> Влияние климатических факторов на состав и структуру сообществ почвенных беспозвоночных (мезофауна) целинных степей Костанайской области	198
<i>Брагина Т.М., Симонова Р.А.</i> Разнообразие гистерид (coleoptera: histeridae) рода saprinus Костанайской области	202
<i>Валяева Е.А., Кубеев М.С., Курлов С.И.</i> Биологическое разнообразие ихтиофауны водоемов Сарыкольского района Костанайской области	206
<i>Важев В.В., Важева Н.В., Губенко М.А., Ергалиева Э.М.</i> Компьютерные технологии как средство интеграции учебной и научно-исследовательской деятельности	210
<i>Жумабаев К.А., Жумабаева М.Б., Жиенбаева А.А.</i> Вопросы реализации образовательной и научной деятельности вуза (на примере Костанайского государственного педагогического университета).....	215
<i>Калиниченко О.В.</i> Интеграция научно-исследовательской и практико-ориентированной деятельности студентов-первокурсников в рамках работы научного кружка	220
<i>Кенжитаева Ж.Л.</i> Болашақ мамандарға ғылыми тілді дамыту	223
<i>Мендалиева Д.К., Кульниязова А.Н.</i> Болашақ мұғалімнің пәндік-кәсіби құзыреттілігін арттыру мақсатында физикалық химия курсының «Электрохимия» тарауын оқыту әдістемесі	226
<i>Мендалиева Д.К., Қоныспай Р.Қ.</i> Аналитикалық химия пәнінде есептер шығарудың дидактикалық функциялары мен маңызы	228
<i>Петрушка А.Ю., Смаглий Т.И.</i> Теоретические подходы к исследованию временной компетентности	232
<i>Силенко Е.А., Смаглий Т.И.</i> Психологические условия успешности обучения взрослых иностранному языку с учетом когнитивных стилей	236
<i>Чашков В.Н., Чапаксин И.В., Жаналинова С.А., Махмұтова Г.Е.</i> Физико-химические методы исследования природных вод города Костанай на наличие тяжелых металлов.....	239
<i>Жумағалиева Б.М., Чашков В.Н., Чапаксин И.В.</i> Исследование отдельных химических компонентов в сточных водах	243