

Беларуская

Пасведчанне аб рэгістрацыі № 671 ад 18 верасня 2009 г.  
ШТОМЕСЯЧНЫ НАВУКОВА-ПРАКТЫЧНЫ І  
ІНФАРМАЦЫЙНА-МЕТАДЫЧНЫ ЧАСОПІС

# ВЕСНІК

ВЫДАЕЦЦА  
СА СТУДЗЕНЯ  
2003 ГОДА

# 4

# 2016

## АДУКАЦЫІ

ВЕСТНИК ОБРАЗОВАНИЯ  
ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ И  
ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

**Заснавальнік і выдавец**  
**Навукова-метадычная ўстанова**  
**«Нацыянальны інстытут адукацыі»**  
**Міністэрства адукацыі Рэспублікі Беларусь**

### РЭДАКЦЫЙНАЯ КАЛЕГІЯ

- С.А.ВАЖНІК – галоўны рэдактар, кандыдат філалагічных навук
- Г.М.ПРАСАЛОВІЧ – намеснік галоўнага рэдактара
- А.М.КАНАПЛЁВА, кандыдат педагагічных навук
- Н.К.КАТОВІЧ, кандыдат педагагічных навук
- А.С.ЛАПЦЁНАК, доктар філасофскіх навук
- В.Ф.РУСЕЦКІ, доктар педагагічных навук
- Л.А.ХУДЗЕНКА, доктар педагагічных навук
- В.І.ЦІРЫНАВА, кандыдат педагагічных навук
- І.Л.ШАЎЛЯКОВА-БАРЗЕНКА, кандыдат філалагічных навук
- М.Б.ШПІЛЕЎСКАЯ

### РЭДАКЦЫЙНЫ САВЕТ

- М.Г.ЯЛЕНСКІ – старшыня, доктар педагагічных навук
- Г.М.ВАЛОЧКА, доктар педагагічных навук
- А.А.ЛУКАШАНЕЦ, доктар філалагічных навук
- М.А.МАЖЭЙКА, доктар філасофскіх навук
- А.П.МАНАСТЫРНЫ, кандыдат фізіка-матэматычных навук
- Г.У.ПАЛЬЧЫК, доктар педагагічных навук
- У.П.ПАРХОМЕНКА, доктар педагагічных навук
- Д.Г.РОТМАН, доктар сацыялагічных навук
- Т.М.САВЕЛЬЕВА, доктар псіхалагічных навук
- Р.С.СІДАРЭНКА, кандыдат педагагічных навук
- В.А.САЛЕЕЎ, доктар філасофскіх навук
- М.С.ФЯСЬКОЎ, кандыдат педагагічных навук

Нумар падрыхтавалі:

**Камп'ютарная вёрстка**

Л.Залужная

**Дызайн-макет**

Л.Залужная

**Рэдактары**

В.Паніна

М.Шпілеўская

**Карэктар**

Л.Сцяпанавы

**Камп'ютарны набор**

І.Мазурэнка

Думкі, выказаныя ў матэрыялах часопіса, не заўсёды супадаюць з пунктам гледжання рэдакцыі.

Адказнасць за дакладнасць інфармацыі, змешчанай у артыкулах, нясуць аўтары.

Пераклады некаторых слоў зроблены не па правілах граматыкі, а паводле магчымасцей камп'ютара.

**Адрас рэдакцыі:**

вул. Караля, 16,

г. Мінск, 220004

Тэл.: (017) 200 54 09

факс: (017) 200 56 35

e-mail: info@adu.by

red.pednauka@gmail.com

Падпісана ў друку 18.04.2016

Фармат 60x84 1/8

Ум. друк. арк. 7,44

Ул.-выд. арк. 7,38

Тыраж 661 экз.

Заказ № 0445

Навукова-метадычная ўстанова  
«Нацыянальны інстытут  
адукацыі»

Міністэрства адукацыі

Рэспублікі Беларусь.

Ліцэнзія

ЛВ № 02330/0494469

ад 08.04.2009.

Вул. Караля, 16, 220004, Мінск.

Адкрытае акцыянернае

таварыства «Прамдрук».

ЛП № 02330/233

ад 11.03.2009.

Вул. Чарняхоўскага, 3, 220049, Мінск.

У НУМАРЫ

**АДУКАЦЫЯ ЗА МЯЖОЙ**

**3** *Капанова В. А.*

Школьнае образование: якасць праз рэформы

**НАВУКОВЫЯ ПУБЛІКАЦЫІ**

**10** *Зелянко В. У.*

Пераемнасць у вывучэнні правіл беларускай арфаграфіі ва ўстановах агульнай сярэдняй адукацыі

**ЭКАНОМІКА АДУКАЦЫІ**

**16** *Андреева Л. Г., Ігонченко Е. И., Комиссарова С. В. и др.*

Міжнародная стандартная класіфікацыя адукацыі і індикатары фінансавання адукацыі

**ПРАБЛЕМЫ НАВУЧАННЯ**

**24** *Петрова И. Ф.*

Модэліраванне ўрока ў полікультурнай адукацыйнай сродзе

**27** *Гриневич Е. А.*

Альтэрнатывнае праграмачнае забеспячэнне для адукацыі і існавання ў адукацыйных установах

**СКАРБОНКА ПЕДАГАГІЧНАГА ВОПЫТУ**

**32** *Савич Т. А.*

Арганізацыя кантрольна-ацэночнай дзейнасці настаўніка і вучащихся ў рамках стратэгіі актывнай ацэнкі на ўроках англійскага мовы

**У ДАПАМОГУ НАСТАЎНІКУ**

**36** *Киркевич Т. Г., Урбаш О. Ю.*

Інтэгріраванае адукацыйнае занятце па гісторыі і англійскаму мовы ў Х класе па тэме «Марк Шагал»

**ПРАФЕСІЙНАЯ ПАДРЫХОЎКА**

**41** *Белохвостов А. А.*

Праблемы і перспектывы арганізацыі метадычнай падрыхтоўкі настаўніка хіміі к існаванню інфармацыйна-камунікацыйных тэхналогій ў сістэме павышэння якасці адукацыі

**2016 — ГОД КУЛЬТУРЫ**

**48** *Мотульский Р. С.*

Асноўныя тэндэнцыі і асаблівасці развіцця бібліотек адукацыйных устаноў БССР ў 1945—1990 гадах

**ДАВАЙЦЕ АБМЯРКУЕМ**

**55** *Сергеева Ю. И.*

Існаванне педагагічнага патэнцыяла людзей «золатага ўзроста» ў практыцы работы школы

**60** *Парахня Е. Н.*

Место встечи — школа

**ПЕДАГАГІЧНЫ ВОПЫТ ПАКАЛЕННЯЎ**

**62** *Чечет В. В.*

Краевед, настаўнік, пісьменьнік...

© Нацыянальны інстытут адукацыі, 2016

## **Проблемы и перспективы организации методической подготовки учителя химии к использованию информационно- коммуникационных технологий в системе повышения квалификации**

**А. А. Белохвостов,**  
доцент кафедры химии  
Витебского государственного университета  
имени П. М. Машерова кандидат педагогических наук

К основным направлениям информатизации школьного химического образования относятся: оснащение средствами информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) материальной базы школьного химического кабинета и школы в целом; создание электронных образовательных ресурсов по химии; разработка соответствующего учебно-методического обеспечения, предполагающего применение ИКТ в сочетании с традиционными формами, методами и средствами обучения химии. В данном контексте особого внимания требует сегодня проблема подготовки учителей химии в области использования ИКТ в образовательном процессе [1; 2].

Нами проведено анкетирование учителей химии, направленное на выявление их отношения к применению информационно-коммуникационных технологий в обучении химии и самооценки готовности к такой работе. Опрос, в котором при-

няли участие 93 учителя химии, осуществлялся с помощью специально разработанных анкет, размещённых в Интернете на сайте <http://webanketa.com>. Результаты исследования показали, что в школьной практике информатизация образования сводится в основном к использованию на уроке химии учебных компьютерных презентаций и учебного видео. Крайне редко применяются методы компьютерного моделирования химических объектов и процессов, такие средства ИКТ, как виртуальные химические лаборатории, тренажёры по решению химических задач; несколько чаще используются компьютерные игры учебного назначения. Более детально ответы учителей-практиков на вопрос о приоритетах применения ими средств ИКТ на уроках химии представлены в графическом виде на рисунке.

Сегодня обеспеченность компьютерной техникой учреждений общего сред-

него, профессионально-технического, среднего специального и высшего образования составляет 100 %, т. е. практически все базовые и средние школы, лицеи, гимназии, высшие, средние специальные и профессионально-технические учреждения образования имеют компьютерные классы или отдельные компьютеры.

Однако, несмотря на достаточную степень такой оснащённости, уровень информатизации школьного химического образования в целом остаётся неудовлетворительным. По мнению абсолютного большинства педагогов-респондентов, основным фактором, который будет способствовать более широкому применению ИКТ в обучении химии, является введение в учебные планы университетов и учреждений, обеспечивающих повышение квалификации педагогов, спецкурсов по методической подготовке учителей к использованию компьютера в обучении химии. Таким образом, анкетирование подтвердило необходимость специальной методической подготовки будущего учителя химии к работе в условиях информатизации образования, которая успешно реализуется нами уже более 5 лет [1],

а также организацию таковой для действующих учителей-практиков в рамках системы повышения квалификации.

Повышение квалификации учителей химии г. Витебска и Витебской области — одна из приоритетных задач деятельности Центра дошкольного и общего среднего образования Государственного учреждения дополнительного образования взрослых «Витебский областной институт развития образования» (начальник Центра — Ю. С. Кардычко). В русле этого направления нами разработана авторская программа курса «Методика использования информационно-коммуникационных технологий в обучении химии», адресованного учителям химии разных квалификационных категорий.

Основные его задачи:

- ознакомление с дидактическими возможностями использования ИКТ в методике обучения химии;
- формирование представлений об особенностях хранения и обработки химической информации в электронном виде;
- ознакомление с санитарно-гигиеническими и нормативно-правовыми аспектами разработки и использо-

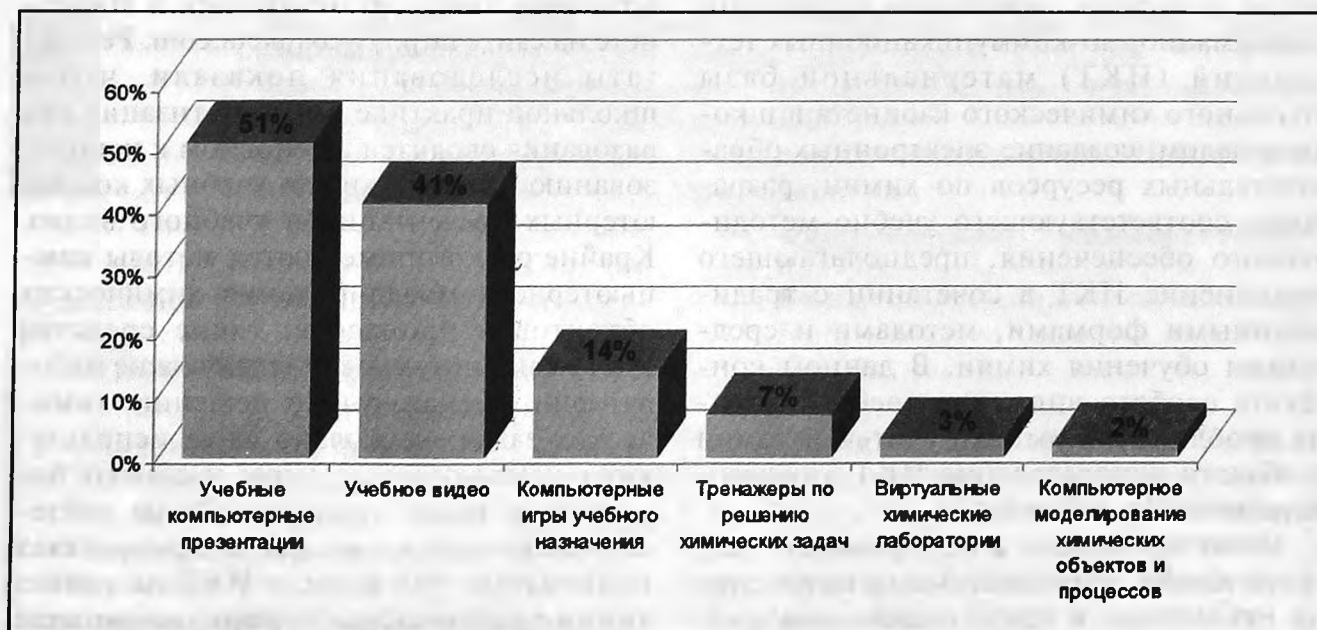


Рисунок — Результаты анкетирования учителей о приоритетах использования ими средств ИКТ на уроках химии

вания электронных средств обучения (ЭСО) химии;

- обучение компьютерному моделированию химических объектов и процессов средствами ИКТ;
- изучение классификации ЭСО химии;
- овладение методикой проведения виртуального химического эксперимента во взаимосвязи с реальным демонстрационным и ученическим экспериментами и методикой обучения учащихся решению расчётных задач по химии с использованием специализированных компьютерных программ;
- обучение созданию контролирующих материалов по химии в программной платформе Moodle;
- формирование навыков работы с интерактивной доской при обучении химии;
- обучение подготовке учебных презентаций по химии, созданию простейших электронных средств обучения;
- обучение методике использования ЭСО на уроках химии различного типа и во внеклассной работе;
- изучение технологии организации дистанционного обучения химии.

Содержание курса повышения квалификации учителей химии включает три раздела.

1. Нормативно-правовое обеспечение использования ИКТ в обучении химии.
2. Программно-инструментальное обеспечение использования ИКТ в обучении химии.
3. Организационно-методическое обеспечение использования ИКТ в обучении химии.

Приведём их подробное содержание.

### **1. Нормативно-правовое обеспечение использования информационно-коммуникационных технологий в обучении химии.**

*1.1. Информатизация образования как одно из ведущих направлений модернизации образования в Республике Беларусь.*

Нормативно-правовая база информатизации образования. Концепция информатизации системы образования Республики Беларусь на период до 2020 года. Понятие информационной образовательной среды (ИОС). Компоненты и дидактические функции ИОС.

Основные направления информатизации образования. Роль информационных технологий, дистанционного и интернет-обучения в химическом образовании. Ключевые понятия курса («информационные технологии», «дистанционное обучение», «медиаобразование», «электронные средства обучения», «информационно-предметная компетентность» и др.).

#### *1.2. Информационно-коммуникационные технологии в химическом образовании.*

Дидактические функции ИКТ при обучении химии. Цели и задачи использования ИКТ в организации и проведении образовательного процесса в учреждениях общего среднего образования.

Специфический характер химической информации. Виды наглядности, используемые в обучении химии.

Мультимедиа: основные понятия и характеристики (технические, технологические, педагогические). Мультимедийные возможности персональных компьютеров и их использование в обучении химии.

#### *1.3. Методический анализ электронных средств обучения химии.*

Электронные средства обучения (ЭСО), их классификация и дидактические функции. Проблема проектирования и разработки ЭСО химии для учреждений общего среднего образования.

Оценка качества электронных средств обучения химии: общедидактические, эргономические и методические требования к ЭСО химии. Проблемы стандартизации и сертификации информационных ресурсов учебного назначения. Требования к образовательным электронным изданиям и ресурсам по химии.

### **2. Программно-инструментальное обеспечение использования информационно-коммуникационных технологий в обучении химии.**

*2.1. Специализированные надстройки для работы с химической информацией в текстовом редакторе MS Word.*

Использование текстового редактора MS Word при наборе химических текстов. Специализированные по химии надстройки MS Word (EquPixy, FX Chem, ChFormulas, Chemistry & Word).

*2.2. Использование инструментальных программных средств при создании химических изображений.*

Компьютерная визуализация химической информации как дидактическое средство активизации и оптимизации мыслительной деятельности учащихся.

Компьютерная графика и её виды (векторная и растровая). Инструментальные программные средства. Специализированные по химии и неспециализированные графические редакторы. Основные возможности Point при создании химических изображений.

*2.3. Моделирование химических объектов с использованием специализированных программных средств.*

Моделирование как важнейший метод познания в химии. Понятия «модель» и «моделирование». Материальные и идеальные модели, используемые в обучении химии. Понятие о структурно- и функционально-подобных химических моделях. Знаковые, графические модели и модельные представления. Процесс моделирования и его этапы. Дидактические возможности интерактивных компьютерных моделей.

Специализированные по химии программные средства ChemOffice и MDL ISIS/Draw и возможности их использования для моделирования пространственных моделей молекул.

*2.4. Моделирование химических процессов в открытых модульных системах.*

Компьютерное моделирование химических процессов с использованием прикладных программных пакетов. Специализированные программные продукты: «Открытая химия», «1С Репетитор. Химия», ChemLand, «Химия для всех», «Собери молекулу», Organic Reaction Animations, ChemOffice и др.

Понятие об открытых модульных системах (ОМС). Моделирование химических процессов в открытых модульных системах. Виды ОМС-модулей: информационные, практические и контрольные.

**3. Организационно-методическое обеспечение использования информационно-коммуникационных технологий в обучении химии.**

*3.1. Создание и обработка видеофрагментов, демонстрирующих протекание химических процессов.*

Учебное видео и дидактические возможности его применения в обучении химии.

Программное обеспечение для создания и редактирования видео (Windows Movie Maker). Создание и обработка видеофрагментов, демонстрирующих протекание химических реакций.

Методика использования учебного видео в обучении химии.

*3.2. Виртуальный учебный химический эксперимент: подготовка и методика использования.*

Виртуальный химический эксперимент и его место в системе учебного химического эксперимента. Виды виртуального химического эксперимента: виртуальные демонстрации и виртуальные лаборатории.

Классификация виртуальных лабораторий по степени интерактивности. Программное обеспечение для поддержки виртуального химического эксперимента.

Проблема сочетания виртуального и реального химических экспериментов.

*3.3. Создание учебных презентаций для мультимедийного сопровождения уроков химии.*

Компьютерные презентации как средство обучения химии. Дидактические возможности компьютерной презентации при обучении химии.

Виды презентаций по основной дидактической цели: вводно-мотивирующие, информационные, практические, обобщающие, контролирующие.

Редакторы компьютерных презентаций Microsoft PowerPoint и Prezi.

*3.4. Разработка интернет-проектов по химии на основе использования сервисов Web 2.0.*

Проектное обучение. Типология учебных проектов по химии. Содержание и структура проектов по химии.

Основные виды образовательных интернет-проектов (электронные публикации, информационный обмен, виртуальные экскурсии и др.).

Вики-технология и возможности её использования при создании учебных интернет-проектов по химии.

Организация проектного обучения химии на основе сервисов Web 2.0. Важнейшие сервисы Web 2.0: документы Google, мультимедийные презентации, блоги, виртуальные доски, ментальные карты, «лента времени», сервисы коллективного хранения закладок, облако слов (облако тегов).

*3.5. Создание профессионального сообщества учителей химии в социальных сетях.*

Классификация социальных сетей в контексте их использования учителями химии. Профессионально ориентированные социальные сети. Педагогические сообщества («Открытый класс», «Сеть творческих учителей», «Профессиональное сообщество педагогов», «Методисты.ру», «Социальная сеть работников образования, единая образовательная сеть «Дневник.ру»»). Сетевое сообщество белорусских учителей «Суполка».

Профессиональные сетевые сообщества учителей химии. Классификация химических сообществ социальной сети «ВКонтакте» по адресной направленности и электронному контенту.

*3.6. Разработка и использование электронных дидактических материалов по химии.*

Дидактический материал как средство организации самостоятельной работы учащихся. Этапы разработки дидактических материалов. Использование дидактических материалов в обучении химии. Познавательные задания по химии и их классификация.

Понятие об электронных дидактических материалах и преимуществах их использования в обучении химии.

Web-сервис LearningApps.org и возможности для создания электронных дидактических материалов по химии на основе использования соответствующих интерактивных приложений.

*3.7. Создание электронных контролируемых материалов по химии.*

Возможности ИКТ для организации системы контроля и оценки качества действий учащихся. Контролирующие дидактические материалы учебного издания. Рекомендации по разработке заданий различных форм. Особенности конструирования заданий в тестовой форме. Использование систем заданий в тестовой форме для контроля. Компьютерное тестирование.

Программная платформа Moodle и возможности её использования при компьютерном контроле результатов обучения химии.

*3.8. Применение электронных средств в обучении школьников решению расчётных задач по химии.*

Методика обучения учащихся решению химических задач с использованием информационных технологий. Применение специализированных компьютерных программ для расчётов при решении химических задач.

Развивающее обучение при использовании электронного издания «Химия для всех XXI — Решение задач. Самоучитель». Специализированное для решения химических задач программное обеспечение — химические калькуляторы (BestChem и др.).

*3.9. Работа с интерактивной доской на уроках химии.*

Место интерактивной доски в системе компьютерного оборудования кабинета химии. Создание медиатеки и компьютерных баз данных школьного кабинета химии.

Организация обучения с использованием интерактивной доски. Записи на интерактивной доске как вид демонстраций. Оборудование интерактивной доски в кабинете химии. Методические требования к записям на интерактивной доске.

*3.10. Методика использования электронных средств обучения химии на уроках различного типа.*

Требования к уроку химии с применением ИКТ.

Подготовка учителя к уроку с использованием электронных средств обучения химии. Работа над содержанием и определение структуры урока. Анализ урока химии с применением ЭСО. Пути совершенствования урока химии с использованием информационно-коммуникационных технологий.

*3.11. Методика использования электронных средств обучения химии во внеклассной работе.*

Виды внеклассной работы по химии. Планирование внеклассной работы с использованием компьютера. Методика использования ИКТ во внеклассной работе по химии.

Компьютерные игровые методы в обучении химии. Компьютерная игра как вид деятельности, способ организации деятельности и метод обучения. Значение и функции обучающих компьютерных игр. Методика проведения уроков различного химического содержания на основе компьютерных игр.

Курс повышения квалификации рассчитан на 36 часов (8 часов лекций и 28 часов лабораторных занятий). Форма итоговой аттестации — собеседование.

*Примерный перечень вопросов для собеседования.*

1. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) в обучении химии в учреждениях общего среднего образования.
2. Электронные средства обучения химии (ЭСО), их классификация и дидактические функции.
3. Дидактические, методические и эргономические требования к электронным средствам обучения химии.
4. Назначение и состав основных видов электронных учебных пособий.
5. Этапы разработки электронных учебных пособий.
6. Педагогический сценарий ЭСО и его разработка.
7. Компьютерная визуализация химической информации.
8. Мультимедиа: основные понятия и характеристики (технические, технологические, педагогические).
9. Инструментальные программные средства. Графические редакторы.
10. Моделирование как метод познания в химии.
11. Классификация моделей, используемая в химии.
12. Компьютерное моделирование химических объектов и процессов с использованием прикладных программных пакетов.
13. Моделирование химических процессов.
14. Открытые образовательные модульные мультимедиа-системы.
15. Цифровые образовательные ресурсы.
16. Учебное видео по химии.
17. Программное обеспечение для создания и редактирования видео.
18. Создание и обработка видеосегментов, демонстрирующих протекание химических реакций.
19. Реальный и виртуальный учебные химические эксперименты.
20. Типология виртуального химического эксперимента.
21. Программное обеспечение для поддержки виртуального химического эксперимента.
22. Применение учебных компьютерных презентаций в обучении химии. Виды презентаций.
23. Программа Microsoft PowerPoint. Требования к учебным мультимедийным презентациям.
24. Дидактические функции учебных презентаций.
25. Поиск химических ресурсов в Интернете.
26. Химические Web-сайты и их использование.
27. Создание учебных Web-страниц.
28. Современные тенденции в развитии e-Learning.



29. Дистанционные технологии обучения химии.
  30. Создание обучающих материалов в программной платформе Moodle.
  31. Компьютерное тестирование.
  32. Программы для подготовки и проведения компьютерного тестирования по химии.
  33. Методика проведения компьютерного тестирования по химии.
  34. Роль химических задач в обучении и их классификация.
  35. Способы решения расчётных задач по химии.
  36. Специализированные компьютерные программы для проведения количественных расчётов в химии.
  37. Интерактивные доски, их типология и принципы работы.
  38. Программное обеспечение для интерактивных досок, создание флипчартов для уроков химии.
  39. Методика использования интерактивной доски на уроках химии.
  40. Методика использования электронных средств обучения на уроках разного типа.
  41. Организация, формы и методы применения ЭСО на уроках химии.
  42. Деятельность учителя и учащихся на уроках химии с использованием ЭСО.
  43. Формы и виды внеклассной работы по химии.
  44. Возможности использования ИКТ при организации внеклассной работы по химии.
  45. Дидактические игры и их применение во внеклассной работе по химии.
- Тематика индивидуальных консультаций.*
1. Компьютерное моделирование химических объектов и процессов.
  2. Сочетание реального и виртуального химических экспериментов.
  3. Специализированные компьютерные программы для проведения количественных расчётов в химии.
  4. Электронные дидактические материалы обучающего и контролирующего типов.
  5. Методика использования электронных средств обучения на уроках разного типа.
- Результатом работы в рамках предлагаемого курса должно стать формирование у практикующего учителя химии информационно-коммуникационной компетентности (ИК-компетентности), под которой мы понимаем его готовность к широкому использованию информационно-коммуникационных технологий в самых разных видах профессионально-педагогической деятельности.



1. *Белохвостов, А. А.* Теория и практика методической подготовки будущего учителя химии к работе в условиях информатизации образования / А. А. Белохвостов ; под ред. Е. Я. Аршанского : монография. — Витебск : ВГУ, 2014. — 147 с.
2. *Белохвостов, А. А.* Электронные средства обучения химии : разработка и методика использования : учеб. пособие / А. А. Белохвостов, Е. Я. Аршанский ; под ред. Е. Я. Аршанского. — Минск : Аверсэв, 2012. — 206 с.

*Материал поступил в редакцию 29.03.2016.*