



Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова
Химический факультет



Инновационные образовательные технологии в обучении химии

Владимир Викторович Миняйлов

Химический факультет МГУ



- ◆ 17 кафедр
- ◆ Более 1200 студентов
- ◆ Около 250 аспирантов
- ◆ Более 1750 сотрудников, из них более 720 научных сотрудников
- ◆ 14 академиков и 10 членов-корреспондентов РАН

Кафедры факультета

- ◆ Аналитической химии
- ◆ Английского языка
- ◆ Высокомолекулярных соединений
- ◆ Кафедра фундаментальных основ химии
- ◆ Коллоидной химии
- ◆ Лаборатория вычислительных методов в химии
- ◆ Лазерной химии
- ◆ Медицинской химии и тонкого органического синтеза
- ◆ Неорганической химии
- ◆ Общей химии
- ◆ Органической химии
- ◆ Радиохимии
- ◆ Физической химии
- ◆ Химии нефти и органического катализа
- ◆ Химии природных соединений
- ◆ Химической кинетики
- ◆ Химической технологии и новых материалов
- ◆ Химической энзимологии
- ◆ Электрохимии

Опыт отражен в учебных курсах

- ◆ Компьютерные технологии в науке и образовании. Магистранты. С 2013 г.
- ◆ ЭО в деятельности преподавателя (совместно с О.В. Андрюшковой). ИКТ в образовании. Аспиранты. С 2015.
- ◆ Методика преподавания и инновационные образовательные технологии в химии. 5 Курс. С 2016 г.
- ◆ КПК. ИКТ для учителя химии. С 2016 г.
- ◆ КПК (дист). ЭО и ДОТ в вузе. С 2016 г.

Инновации в образовании



Инновации

- ◆ Инновации - введенный в употребление новый или значительно улучшенный продукт (товар, услуга) или процесс, новый метод продаж или новый организационный метод в деловой практике, организации рабочих мест или во внешних связях.

(Источник: Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон „О науке и государственной научно-технической политике“» N 254-ФЗ от 21 июля 2011 года

Инновационные технологии в образовании

- ◆ ... являются не только педагогическими проблемами, но и социальными.
- ◆ Регламентируется законом РФ об Образовании «1. Экспериментальная и инновационная деятельность в сфере образования осуществляется в целях обеспечения модернизации и развития системы образования с учетом основных направлений социально-экономического развития Российской Федерации, реализации приоритетных направлений государственной политики Российской Федерации в сфере образования.»
[Закон 273-ФЗ "Об образовании в РФ" 2016] [Глава II]
[Статья 20]

Зачем что-то внедрять?



Изображение:

<https://www.conetix.com.au/media/cache/47/19/4719b224db1e50c03fe92174682cd1c4.jpg>

Зачем что-то внедрять?

- ◆ Реагировать на возникающие проблемы и вызовы
 - Выживать и развиваться
- ◆ Удовлетворять научный интерес...

Основная возможность — это
приобретение преимущества
в конкуренции



О конкуренции...

“Каменный век закончился не потому, что закончились камни, нефтяная эра не должна закончиться потому, что закончилась нефть.”

Дон Хубертс, CEO, Shell Hydrogen

“The Stone Age did not end because we ran out of stones, and the oil age will not end because we run out of oil.” (Don Huberts, CEO of Shell Hydrogen, Dunn 2002).

A stylized, dark teal silhouette of a mountain range is positioned in the bottom right corner of the slide, partially overlapping the bottom edge of the text area.

«Путин: формирование цифровой экономики - вопрос нацбезопасности РФ»

Путин: формирование цифровой экономики - вопрос нацбезопасности РФ

Экономика и бизнес 5 июля, 14:30 дата обновления: 5 июля, 15:46 UTC+3

Президент сравнил задачу развития в этой сфере с электрификацией страны в XX веке

Поделиться

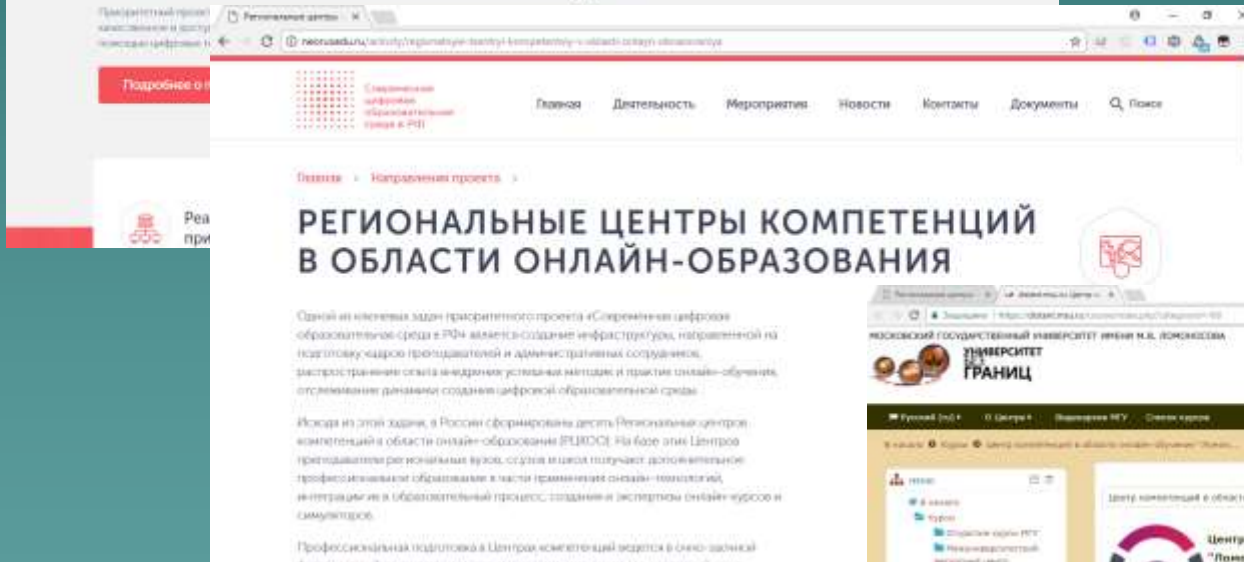
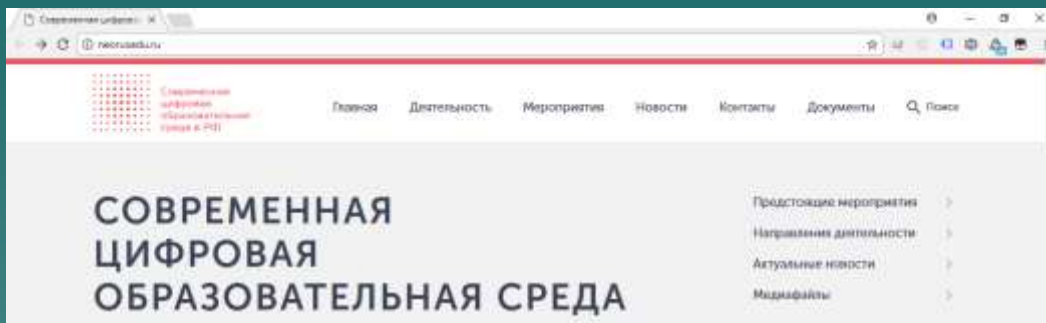


Из выступления В.В. Путина на заседании Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам

Подробнее на ТАСС:
<http://tass.ru/ekonomika/4389411>
05.07.2017г.

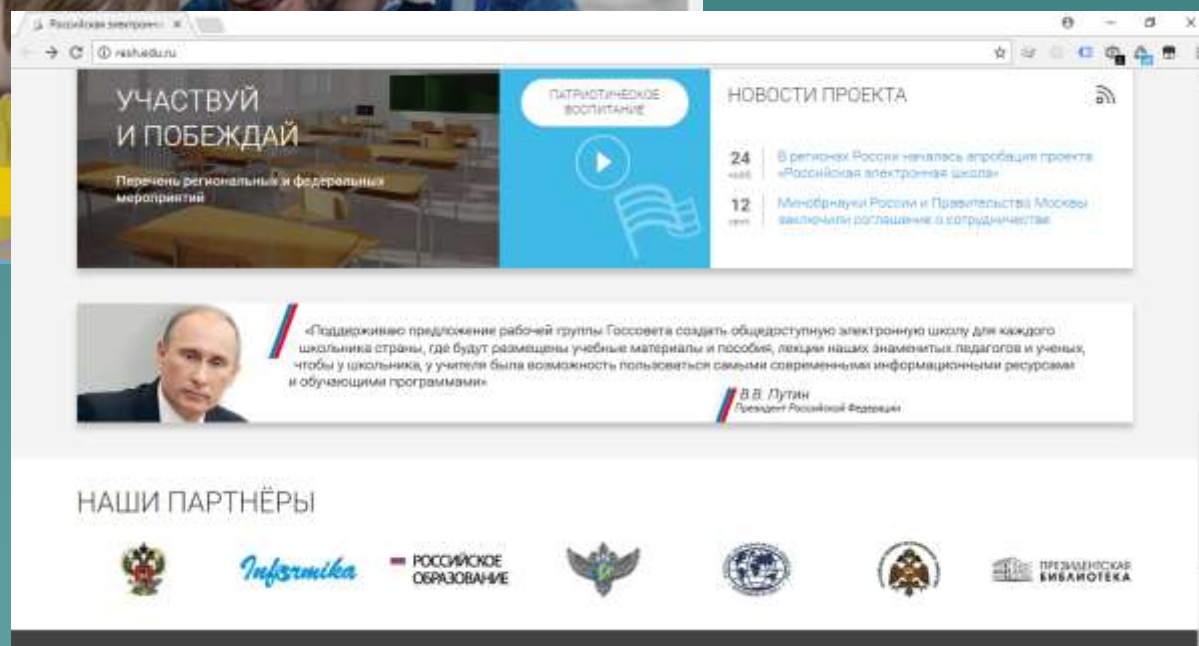
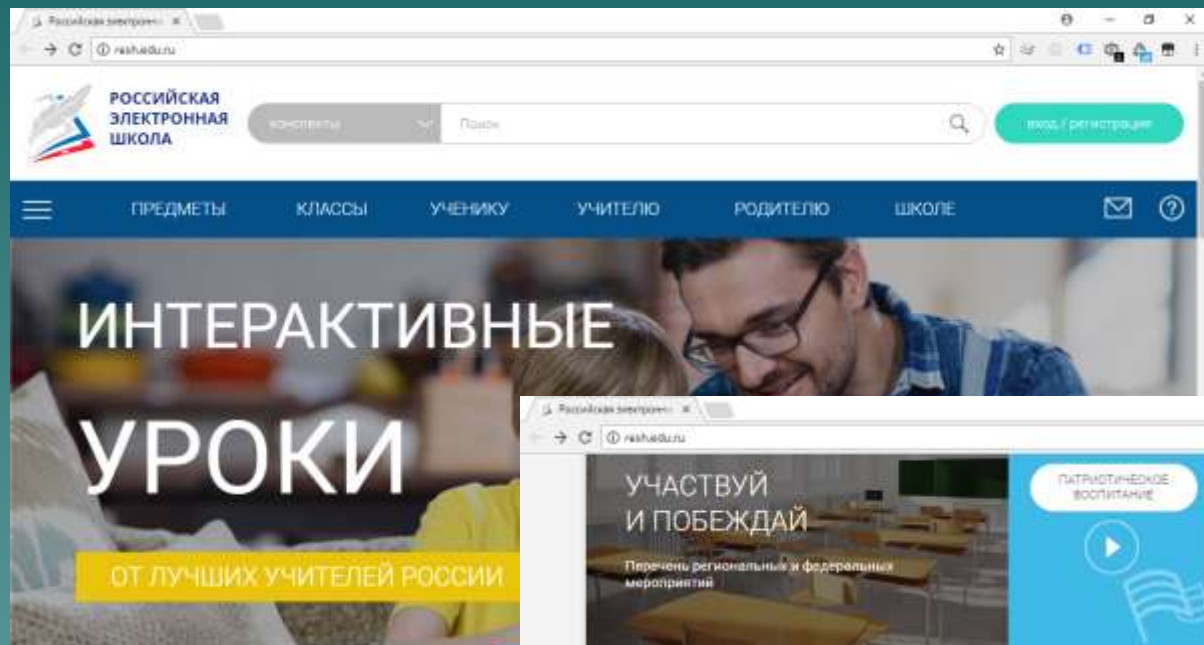
СОВРЕМЕННАЯ ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА

<http://neorusedu.ru>



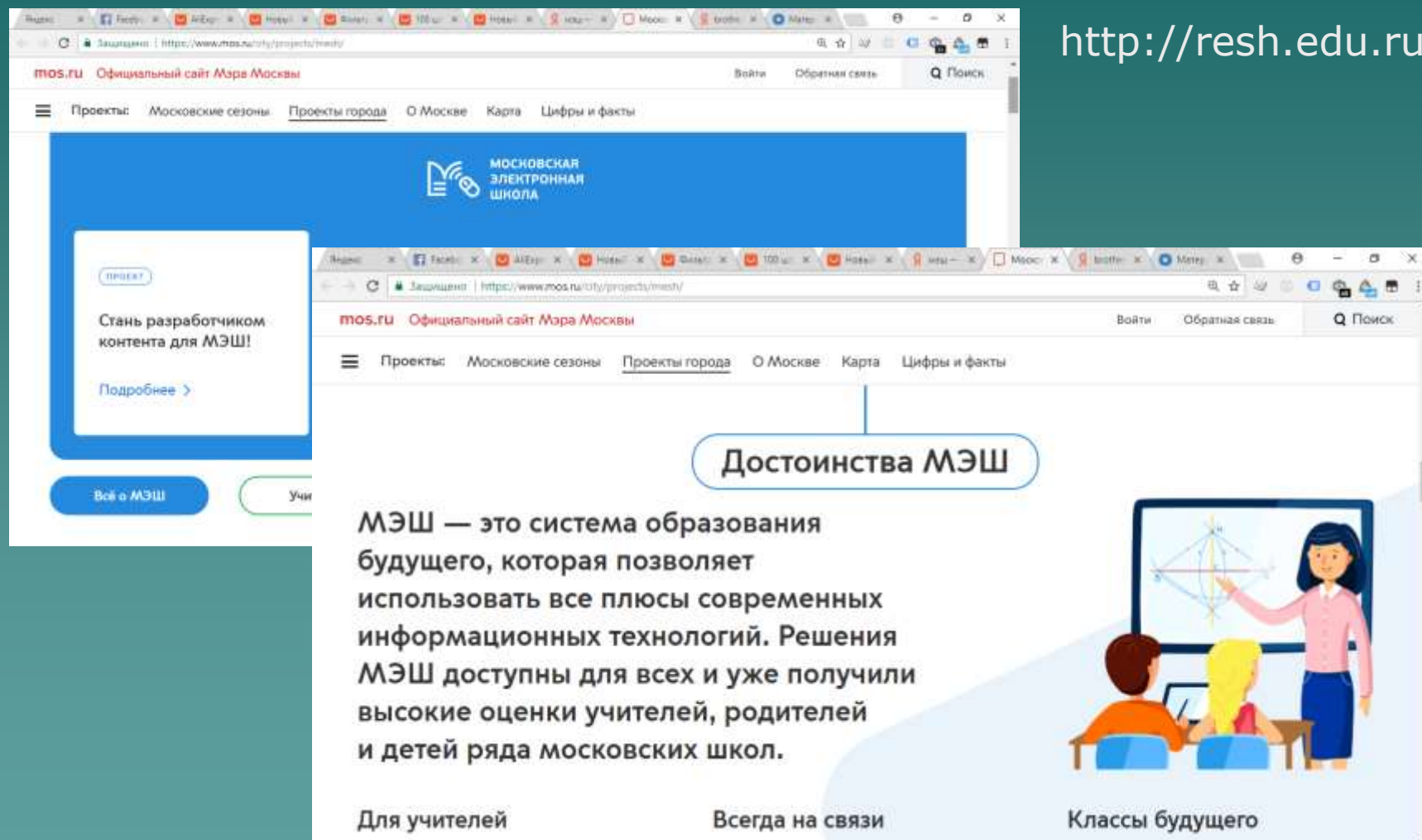
Российская электронная школа

<http://resh.edu.ru/>



Московская электронная школа

<http://resh.edu.ru/>



The image shows a screenshot of the mos.ru website, specifically the 'Проекты города' (City Projects) section. The website is in Russian and features a blue header with the 'mos.ru' logo and navigation links. A prominent blue banner displays the 'МОСКОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ШКОЛА' (Moscow Electronic School) logo. Below the banner, there is a section titled 'Достоинства МЭШ' (Advantages of MESH). The text describes MESH as a future education system that utilizes modern information technologies. It mentions that MESH solutions are accessible to all and have received high ratings from teachers, parents, and children of Moscow schools. To the right of the text is an illustration of a teacher pointing at a digital screen displaying a geometric diagram, with two students sitting at a desk in front of her. At the bottom of the page, there are three labels: 'Для учителей' (For teachers), 'Всегда на связи' (Always in contact), and 'Классы будущего' (Classes of the future).

Проект

Стань разработчиком контента для МЭШ!

Подробнее >

Вой в МЭШ

Учи

mos.ru Официальный сайт Мэра Москвы

Войти Обратная связь Поиск

Проекты: Московские сезоны Проекты города О Москве Карта Цифры и факты

МОСКОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ШКОЛА

Достоинства МЭШ

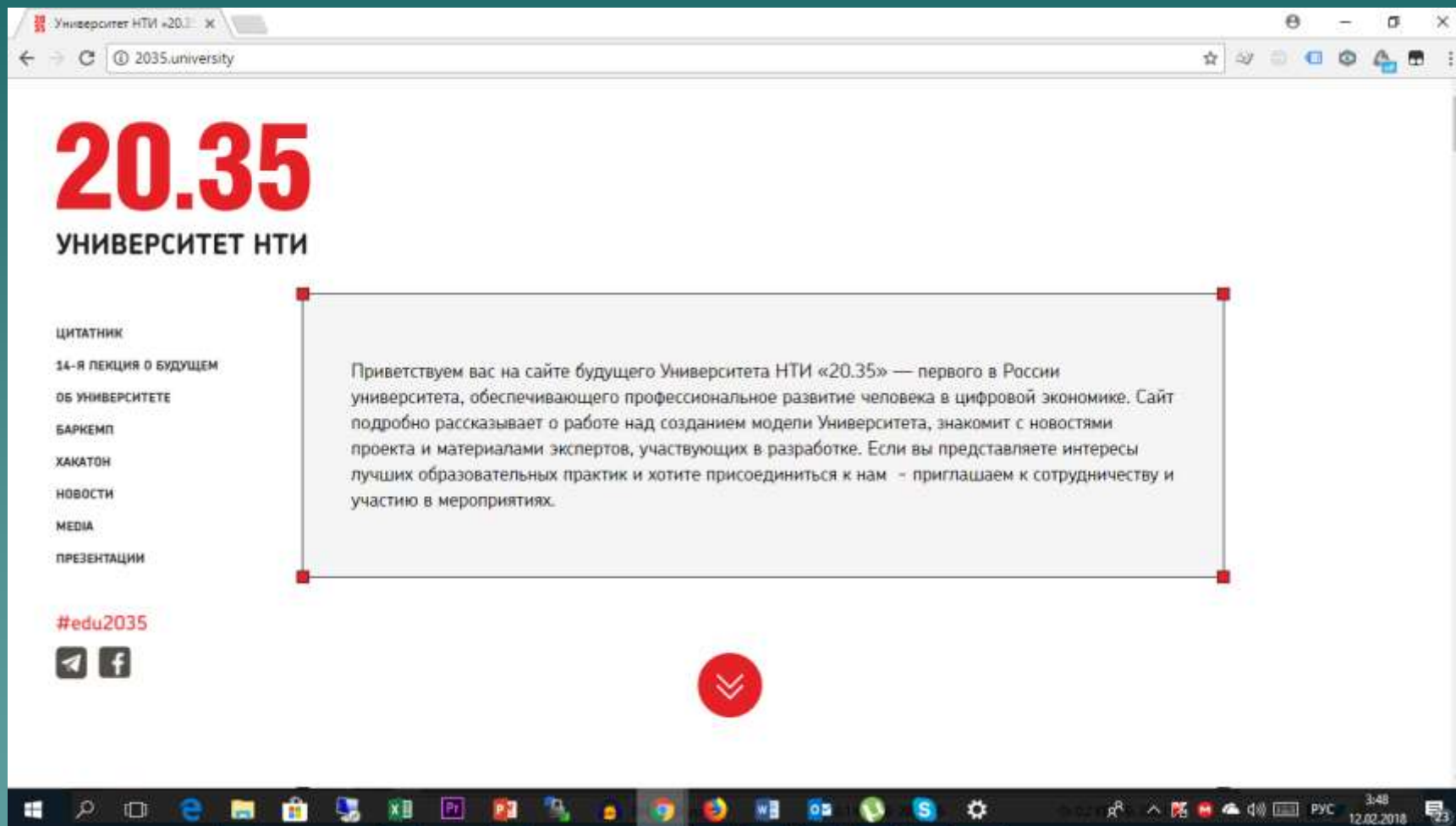
МЭШ — это система образования будущего, которая позволяет использовать все плюсы современных информационных технологий. Решения МЭШ доступны для всех и уже получили высокие оценки учителей, родителей и детей ряда московских школ.

Для учителей

Всегда на связи

Классы будущего

Университет НТИ «20.35»



Не забываем: принципы внедрения ИКТ в образование

- ◆ Не навредить!
- ◆ Использовать там, где необходимо, и столько, сколько нужно.

Почему информационно-коммуникационные технологии так важны в химии?



11.10.2014
90 9519 98 хим.
соединений

29.06.2011
Более 130 млн.
хим. соединений

Огромный объем
информации



Chemnet.Ru

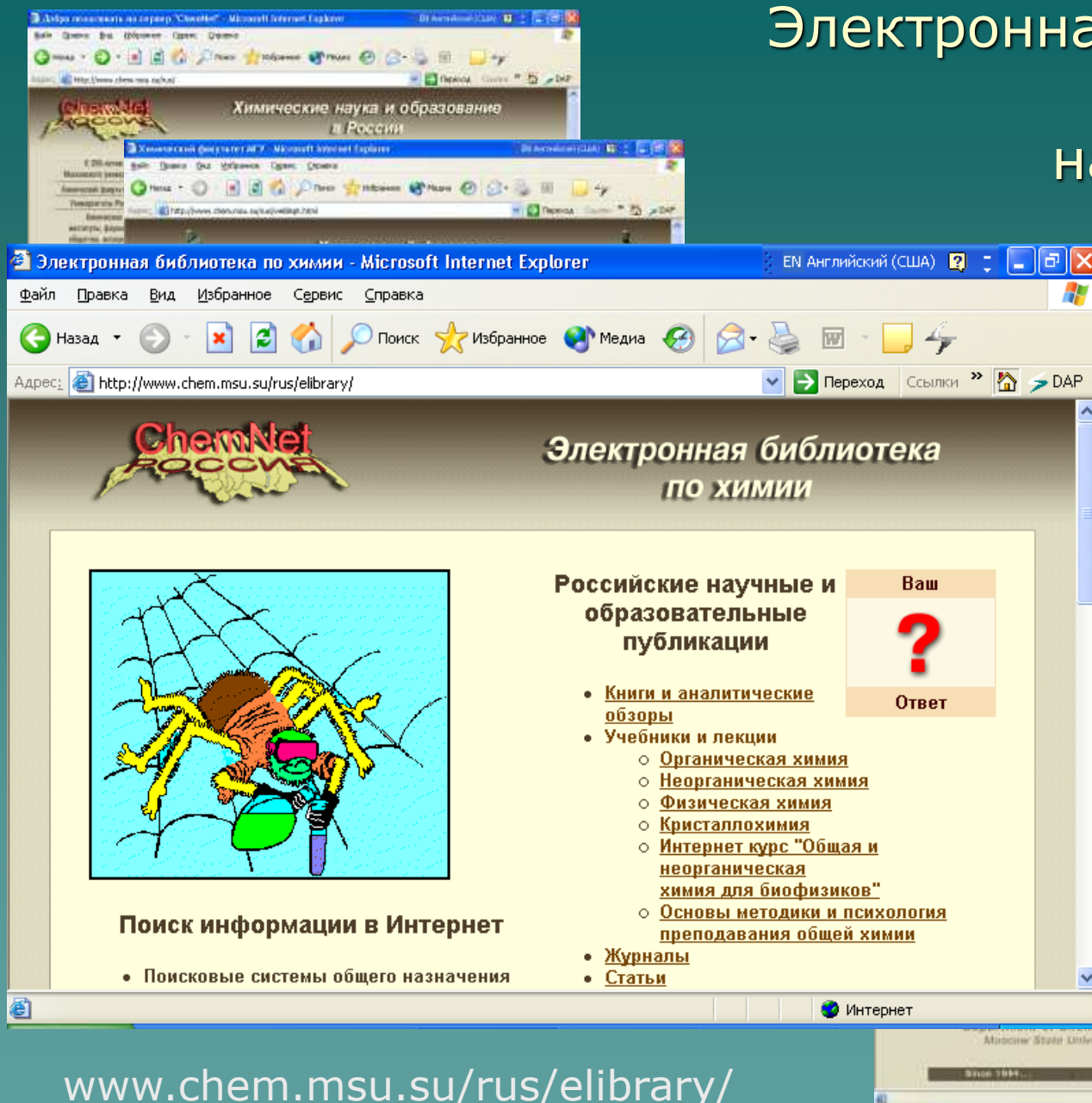
В 2013 г. более 1,5 млн. посетителей (данные GA)



Основан в 1994 году

Портал "Chemnet" зарегистрирован в "Информрегистре" (номер 0229702576) как база данных "Химическая наука и образование в России".

Электронная библиотека по химии на ChemNet.Ru С 1994 г.



www.chem.msu.ru/rus/elibrary/

Видео



Иллюстративное видео



Учебные видеоматериалы для курса общей и неорганической химии

Химический факультет МГУ

Курс общей и неорганической химии
(для студентов биологического факультета (биофизика) и для студентов факультета биоинженерии и биоинформатики)

Программа курса: Материалы, лекции, Семинары, лабораторные работы, Программы систем контроля знаний

Пасар - Загорский Вячеслав Викторович

Реакция алюминия с йодом

$$2\text{Al} + 3\text{I}_2 = 2\text{AlI}_3$$

Смесь алюминия с йодом может гореть достаточно устойчиво в присутствии воды. При добавлении небольшого количества воды происходит частичное разрушение основной массы и наблюдается реакция.

$$\text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HI} + \text{HIO}$$
$$\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HI} = 2\text{AlI}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$$

Описание эксперимента:
В фарфоровой чашке находится смесь алюминия с йодом. При добавлении воды из пипетки начинается бурная реакция.

Учебные видеоматериалы

Химический факультет МГУ

Курс общей и неорганической химии
(для студентов биологического факультета (биофизика) и для студентов факультета биоинженерии и биоинформатики)

Программа курса: Материалы, лекции, Семинары, лабораторные работы, Программы систем контроля знаний

Пасар - Загорский Вячеслав Викторович : ст. преподаватель, к.х.н., д.ф.н.

Учебные видеоматериалы

Сгорание калия на воздухе

Сгорание калия в жидком азоте

Взаимодействие гидроксидов калия с азотной кислотой

Взаимодействие калия с серой

Сгорание калия на воздухе

Расширение азотной кислоты (HNO₃) в воде

Реакция алюминия с йодом

Реакция алюминия с бромом

Реакция алюминия с хлором

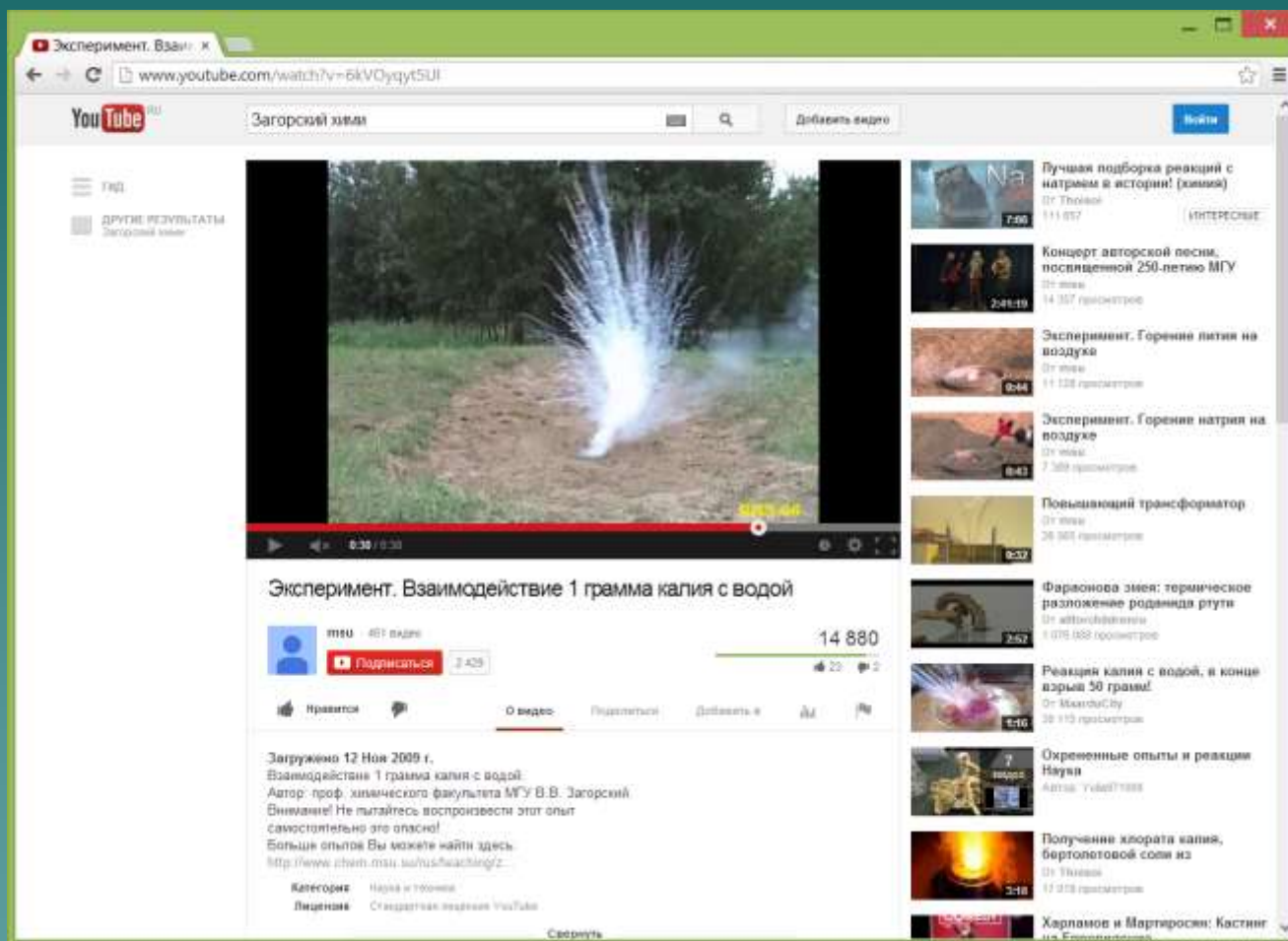
Реакция алюминия с серой

Реакция алюминия с азотом

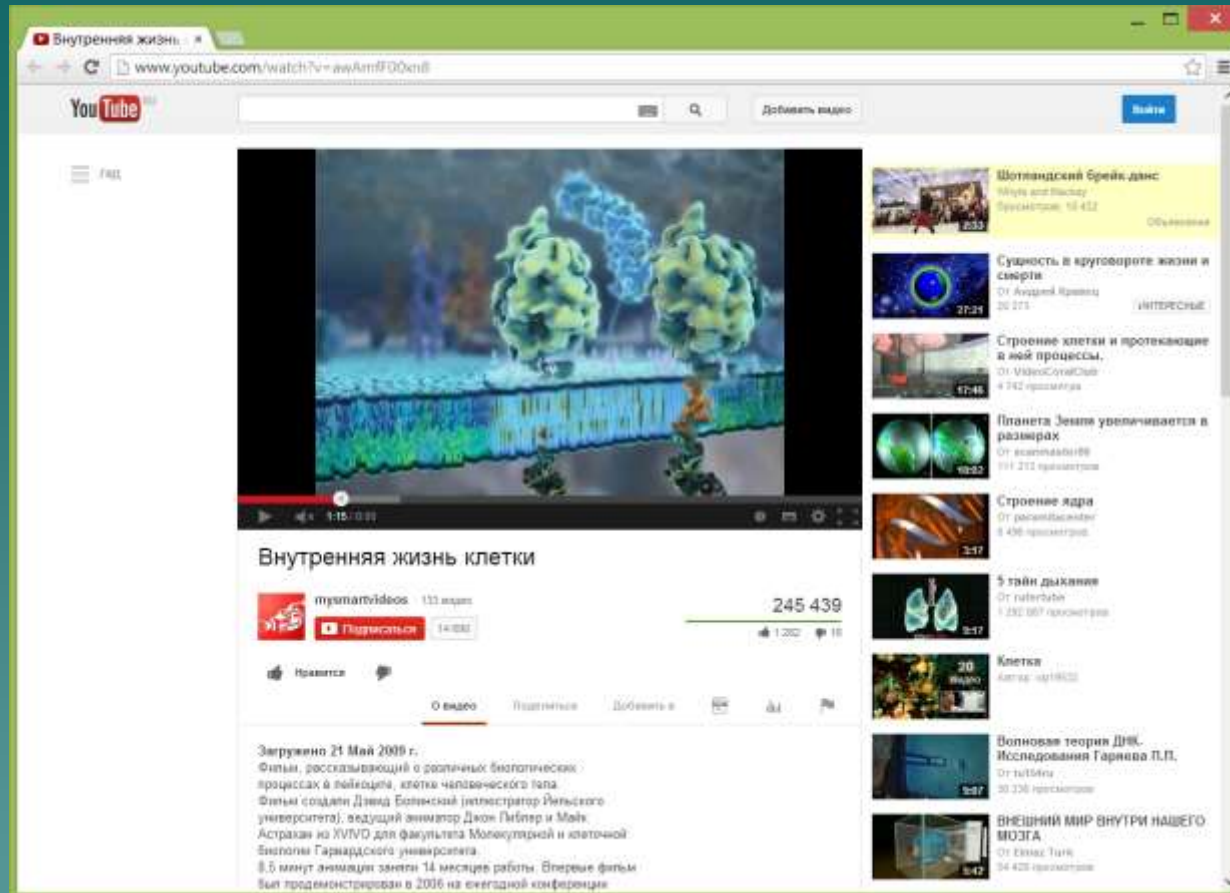
Расширение алюминия в воде

<http://www.chemnet.ru/rus/teaching/zagorskii2/video/>

Youtube.com



Youtube.com

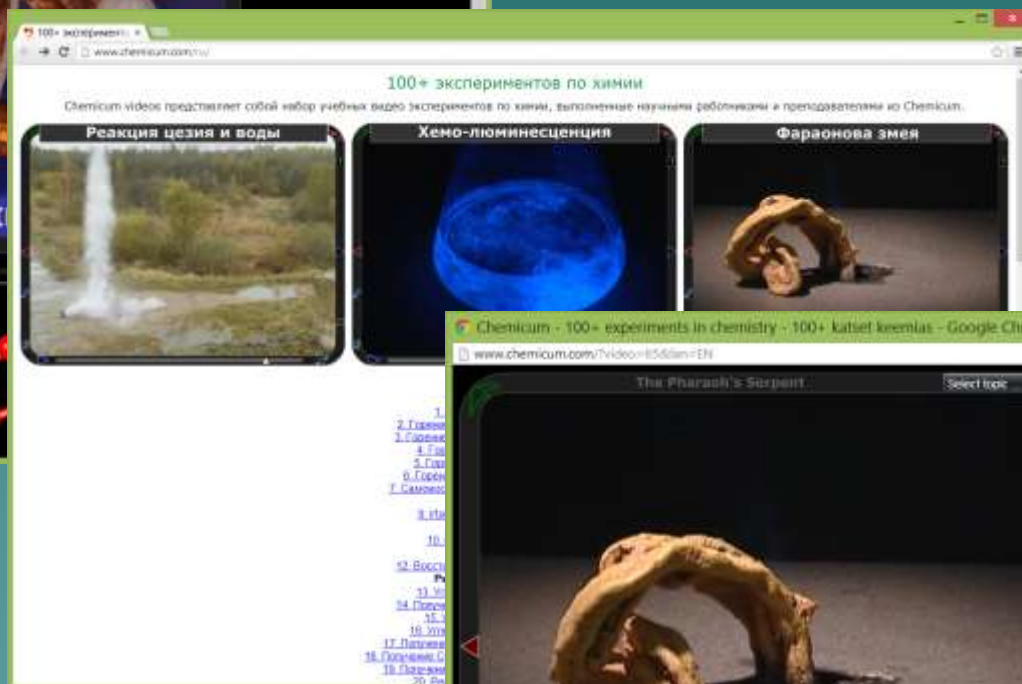
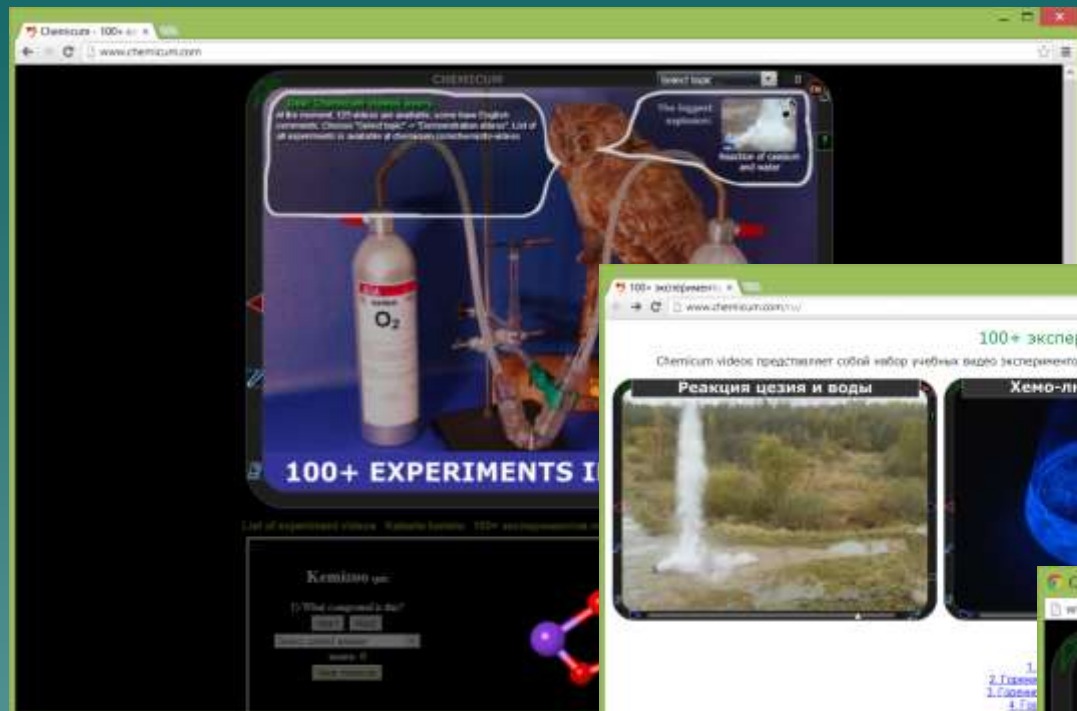


Фильм, рассказывающий о различных биологических процессах в лейкоците, клетке человеческого тела.

Фильм создали Дэвид Болинский (иллюстратор Йельского университета), ведущий аниматор Джон Либлер и Майк Астрахан из XVIVO для факультета Молекулярной и клеточной биологии Гарвардского университета.

8,5 минут анимации заняли 14 месяцев работы. Впервые фильм был продемонстрирован в 2006 на ежегодной конференции SIGGRAPH (short for Special Interest Group on GRAPHics and Interactive Techniques) в Бостоне.

100+ экспериментов по химии



<http://www.chemicum.com/ru/>

Видеоролик эксперимента для каждого элемента периодической таблицы

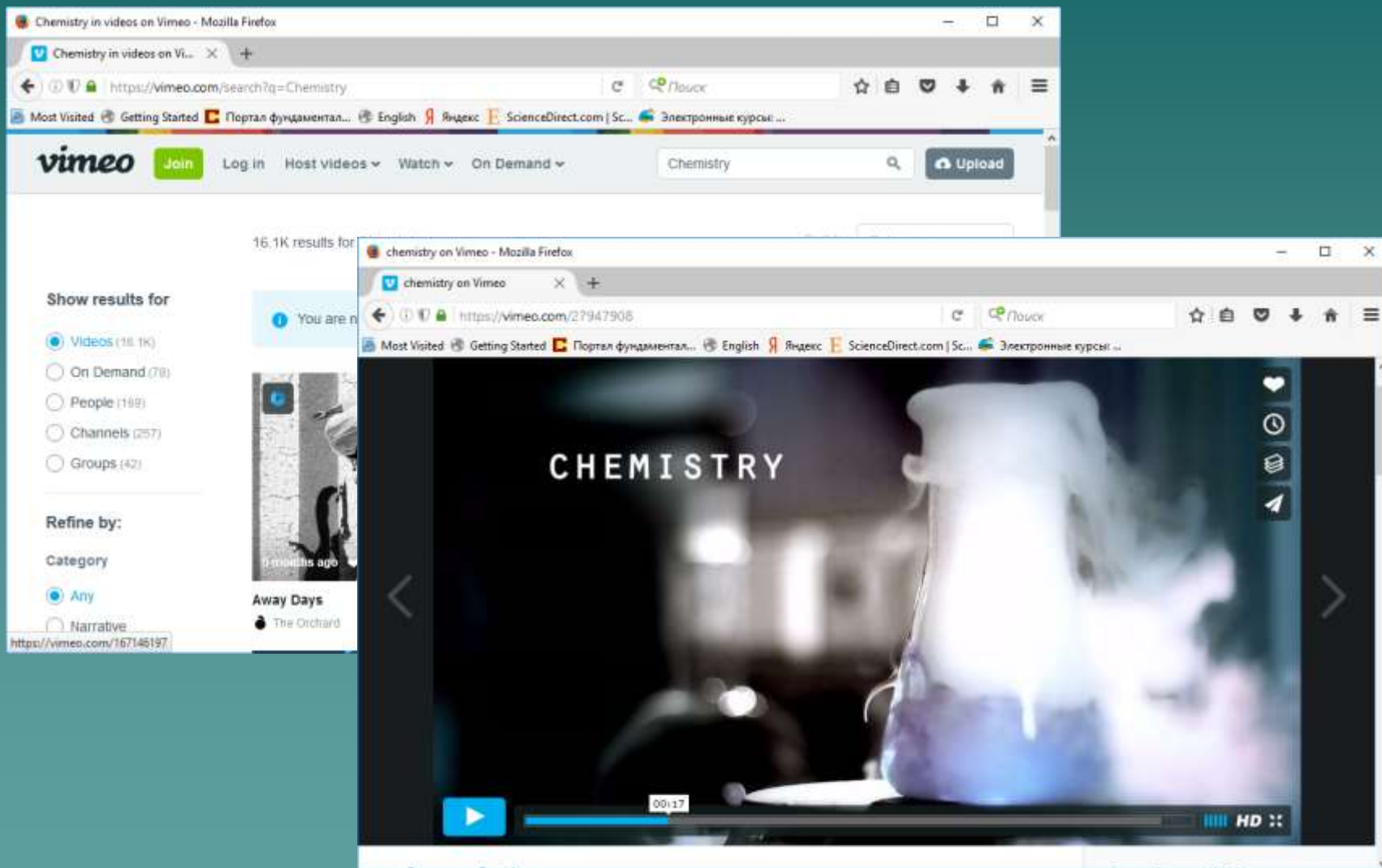
The screenshot shows the homepage of periodicvideos.com. At the top, there's a navigation bar with links to 'Molecules', 'Our YouTube Channel', 'Sixty Symbols (physics)', 'Numberphile (maths)', 'Facebook', and 'Twitter'. Below this, the main heading 'PERIODIC VIDEOS' is displayed in large blue letters, followed by 'The University of Nottingham' logo and 'UNITED KINGDOM · CHINA · MALAYSIA'. A section titled 'NEW VIDEOS:' features a row of video thumbnails: 'Plasma', 'Building Fire', 'Proactinium', 'Basaltite', 'Kipp's', and 'Ice Cracks'. Below this, a link says 'Find out more about the University of Nottingham'. The central part of the page displays a periodic table of elements. A group photo of the team is overlaid on the table, with some members holding a small robot. The element 'Nb' (Niobium) is highlighted in pink. To the right of the photo, a pink box says '- recently updated'. The bottom of the page has a link to 'www.periodicvideos.com/videos/kippis_CO2.htm'. On the right side, there's a smaller version of the website interface showing a video player and a 'NEW VIDEOS:' section.

P Ivan Video - The Rep...
 www.periodicvideos.com/videos/GUTS.htm
 NEW VIDEOS:
 Francium, Burning Potassium, Potassium, Potassium, Potassium, Potassium, Potassium
 Find out more about the University of Nottingham

 ELEMENT: K
 SYMBOL: K
 ATOMIC NUMBER: 19

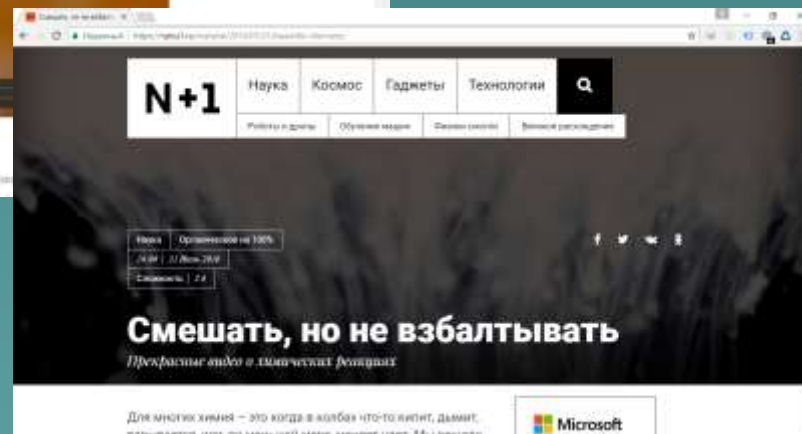
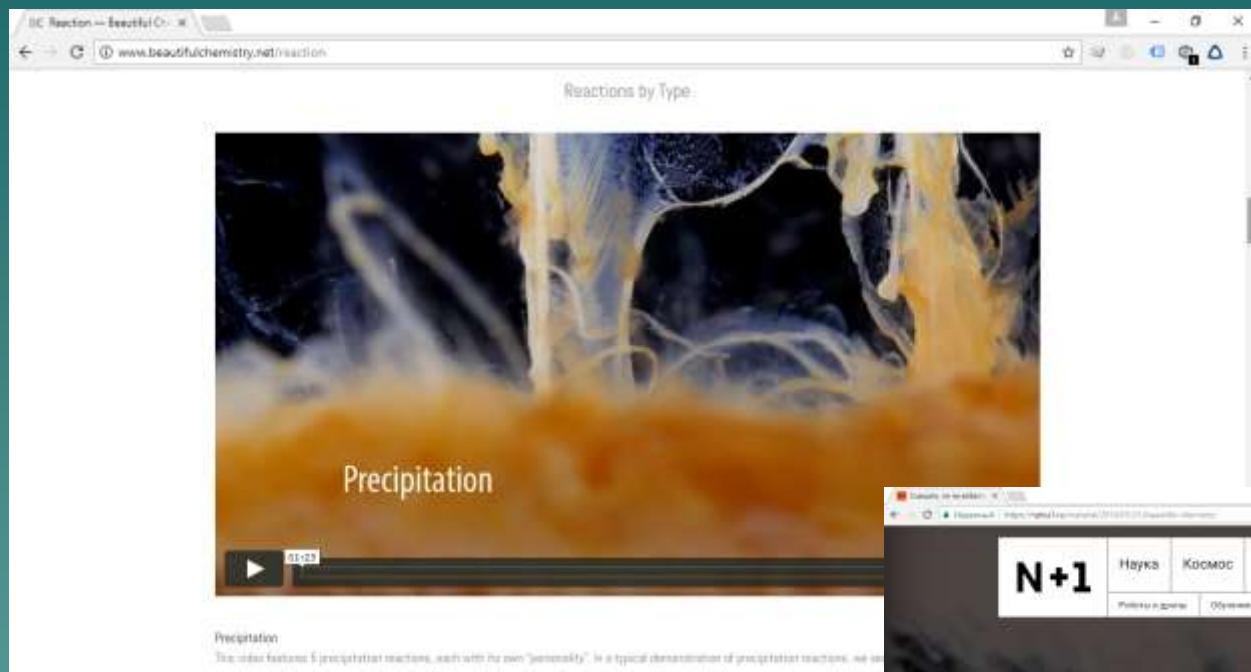
<http://www.periodicvideos.com/>

Видео сервис *vimeo.com*



Beautiful Chemistry

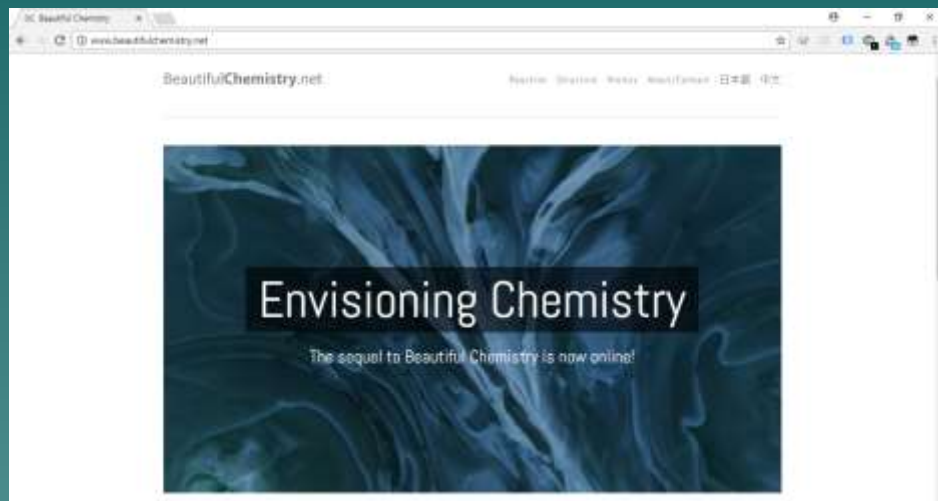
<http://www.beautifulchemistry.net/>



<https://nplus1.ru/material/2016/07/21/beautiful-chemistry>

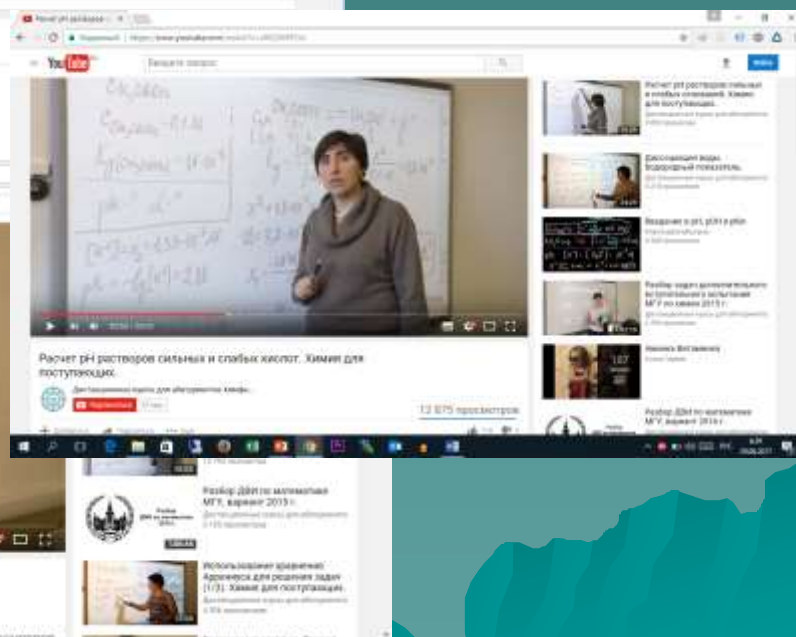
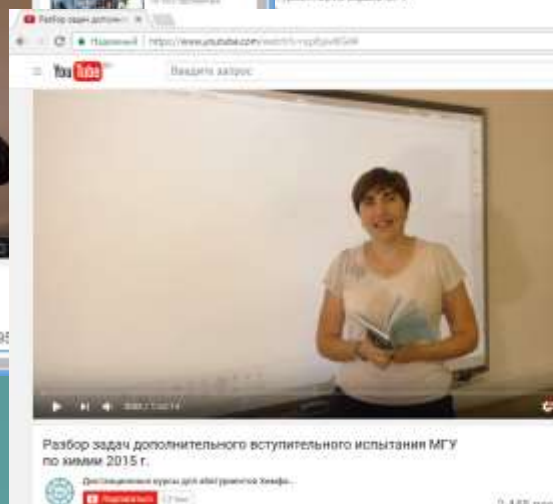
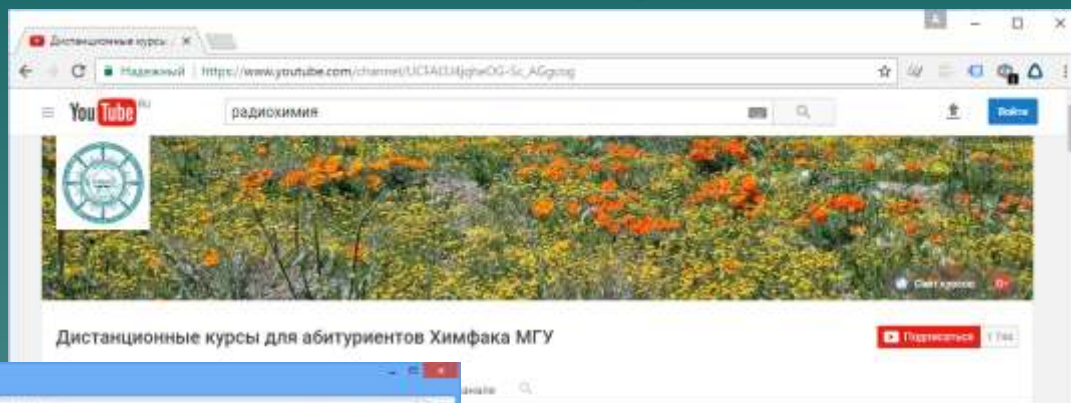
Beautiful Chemistry

<http://www.beautifulchemistry.net/>



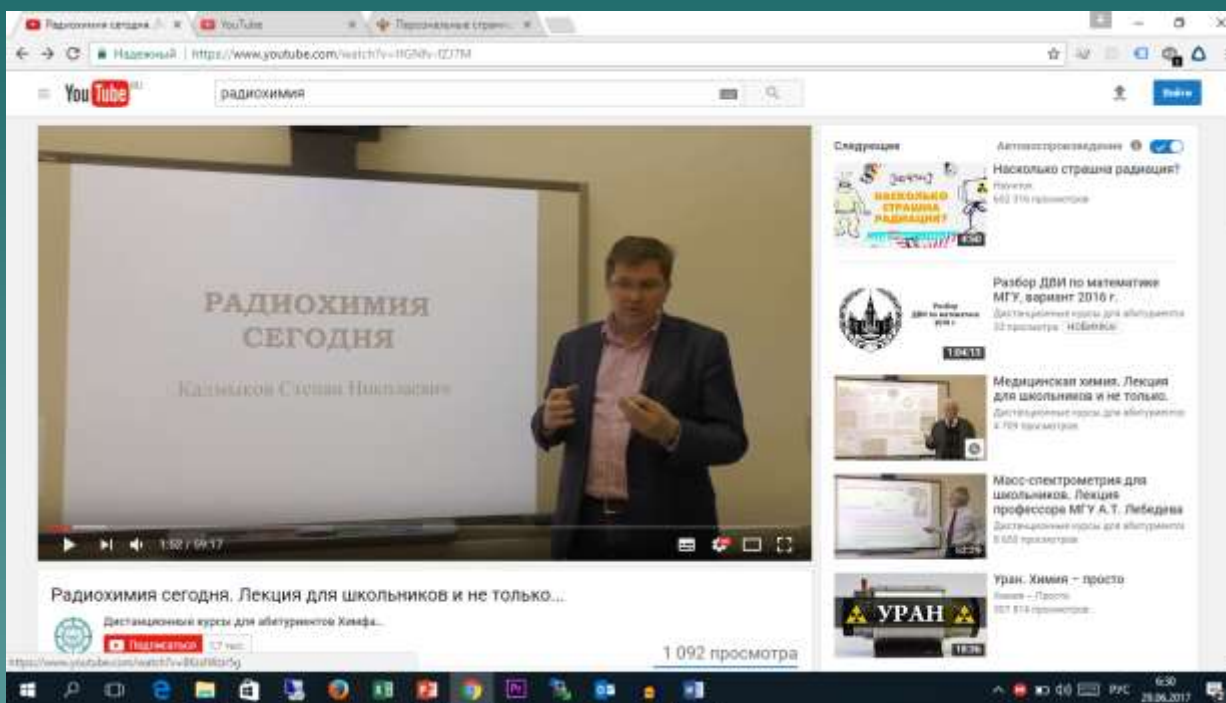
Записи семинаров, вебинаров и видеолекций

Канал на Youtube.com для абитуриентов



https://www.youtube.com/channel/UCFAI3J4jqheOG-Sc_AGgcog

Канал на Youtube.com для абитуриентов



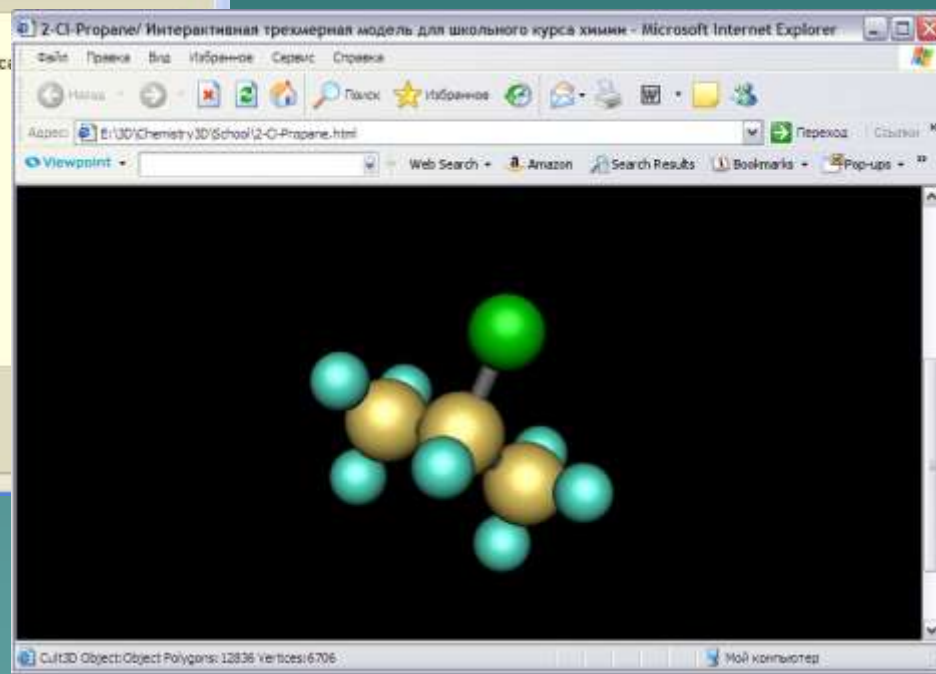
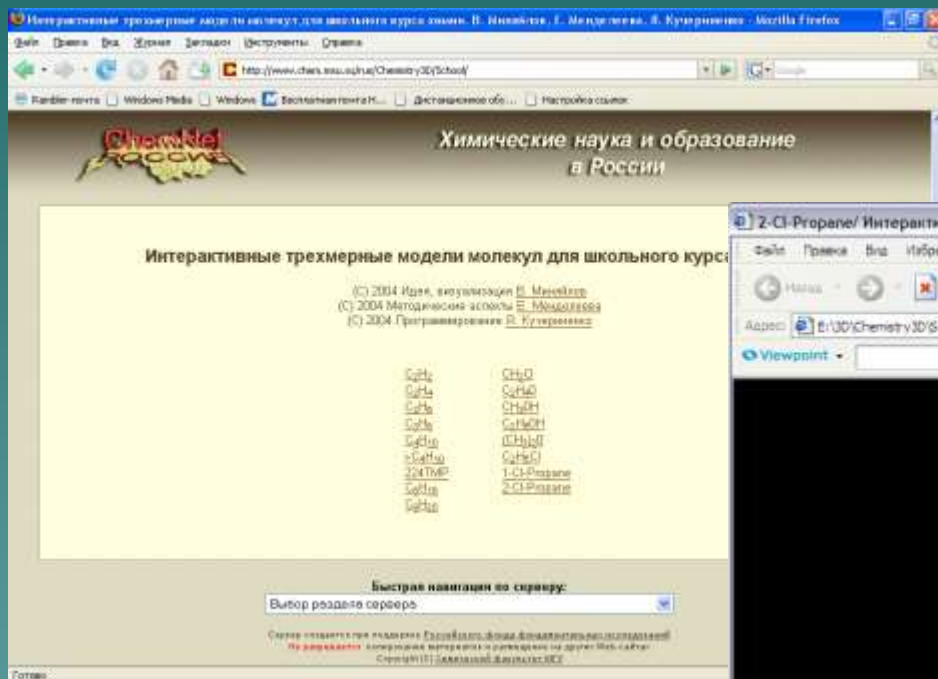
Комментарий: «Я учусь в 6 классе однако мне, человеку у которого в школе еще даже и химия с физикой не началась, большинство информации понятно. Спасибо огромное, за то что так понятно, доступно, и не скучно рассказываете о таких серьезных и важных вещах. Смотреться на одном дыхании, никогда бы не подумала, что могу целый час, сидеть прилипнув к экрану и смотреть лекцию на тему о которой раньше даже и не задумывалась. Видео вызывает огромное желание понять и выучить те термины которые не были понятны. Я много думала о том кем стану в будущем: что бы это было чем-то интересным, научным и по-настоящему нужным. Возможно я поняла кем стану.»

Интерактивная 3D графика/ дополненная реальность



«Интерактивные трехмерные модели молекул для школьного курса химии»

Комплект интерактивных 3D моделей молекул органических соединений



<http://www.chemnet.ru/rus/Chemistry3D/School/>

Лицей 1586, г. Москва

- ◆ МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ КРУГЛЫЙ СТОЛ 'ИКТ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ: ТРАДИЦИИ И ИННОВАЦИИ', АПРЕЛЬ 2010

Б.П. Макаров, Интерактивные Интернет-ресурсы в учебно-методическом комплексе курса органической химии

- ◆ МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ КРУГЛЫЙ СТОЛ 'ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ', ФЕВРАЛЬ 2008

Б.П. Макаров, А.И. Аленичева, В.В. Миняйлов

Использование 3D интерактивных моделей в курсе школьной органической химии

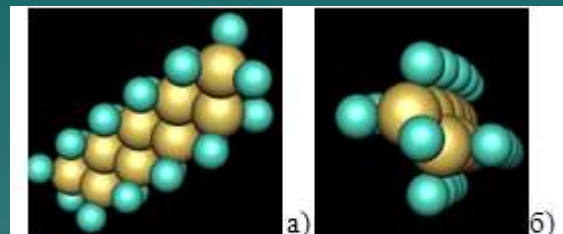


Рис. 2. Молекула н-нонана: а) исходный вид, б) поворот, позволяющий увидеть плоский углеродный скелет

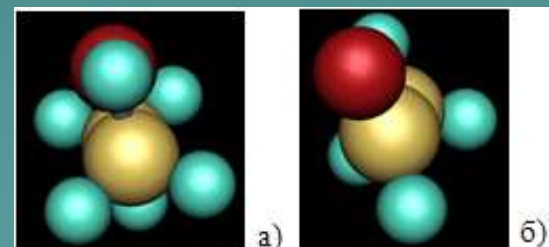
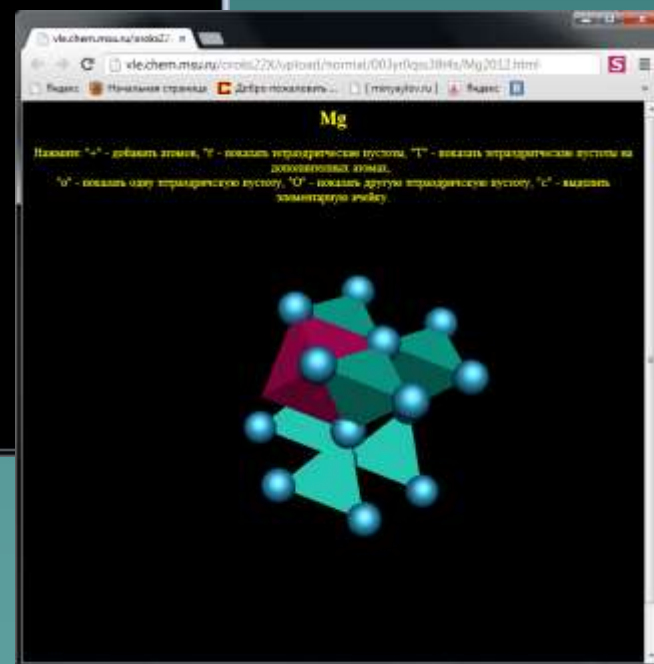
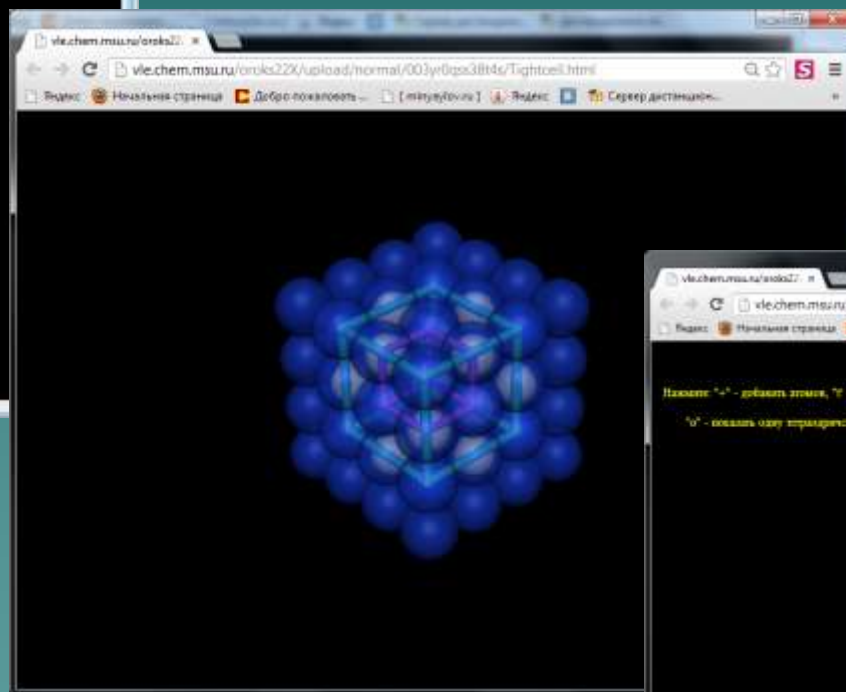
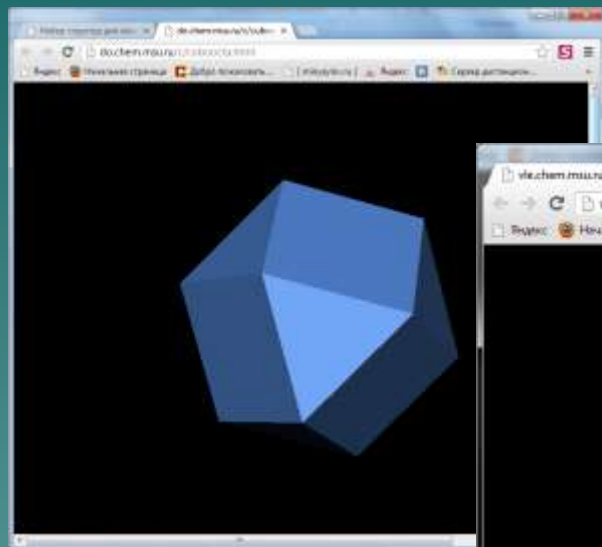


Рис.3. Вид по связи С-С молекул: а) этанола, б) ацетальдегида.

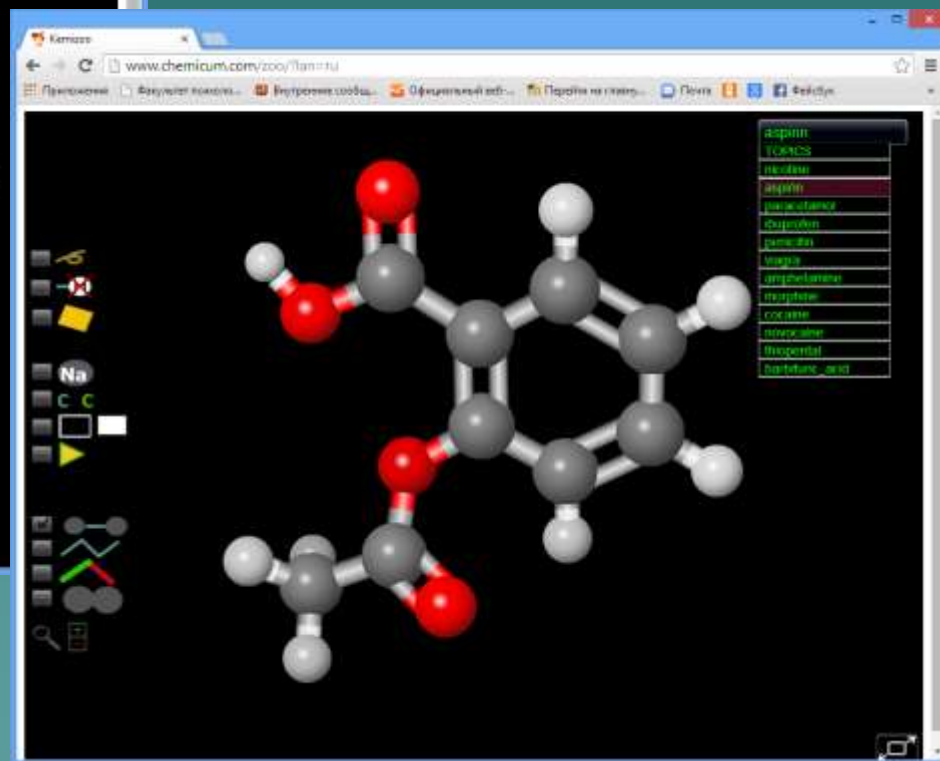
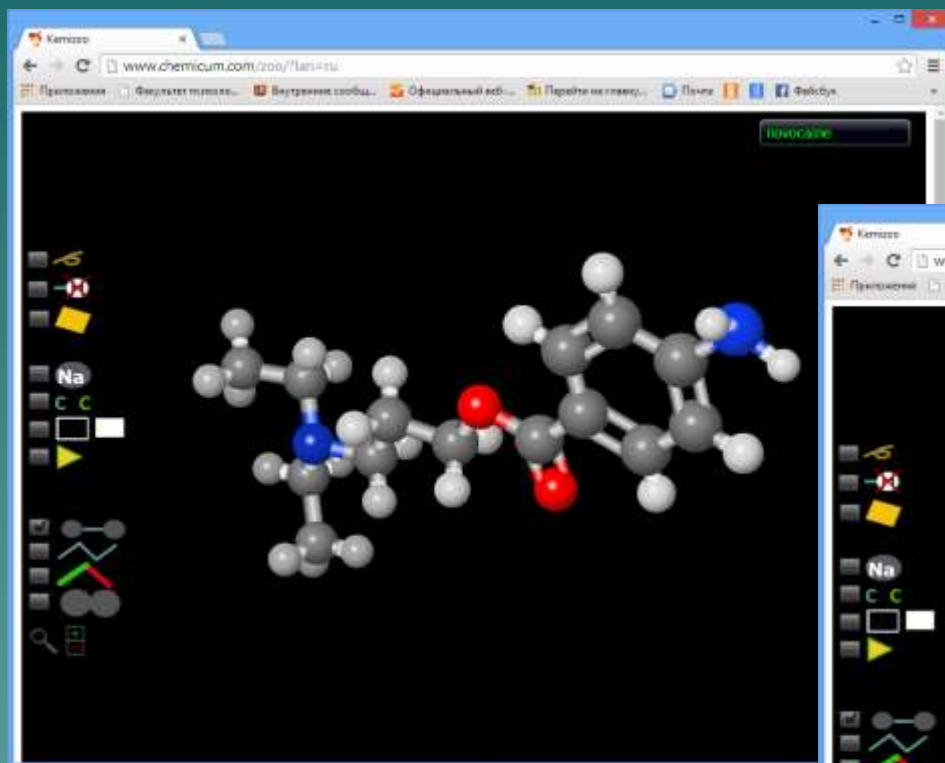
Использование интерактивных моделей на семинарах по кристаллохимии (доцент Т.В. Богдан, каф. физической химии, с.н.с. В.В. Миняйлов)



В разработке...

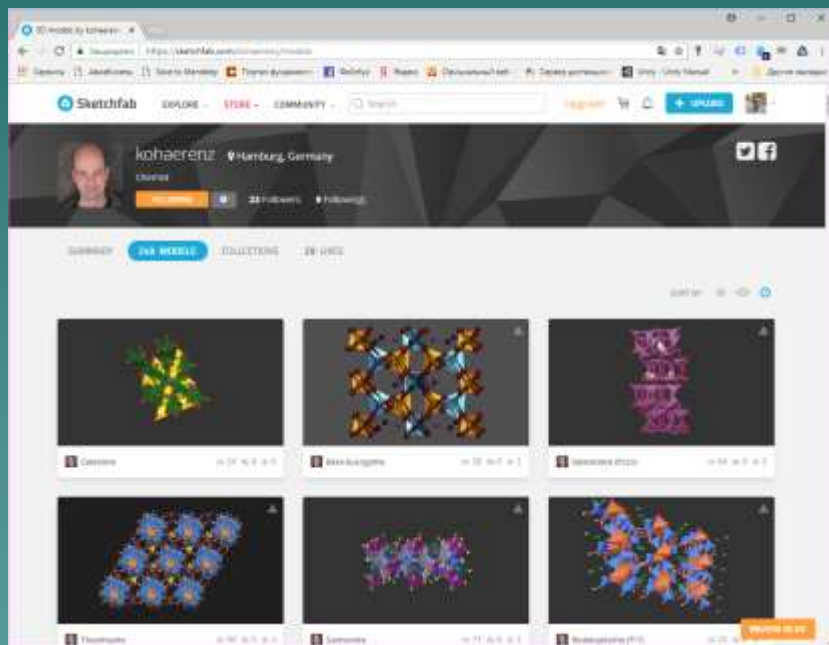
Kemizoo

3D манипулятор и коллекция из 350 структур

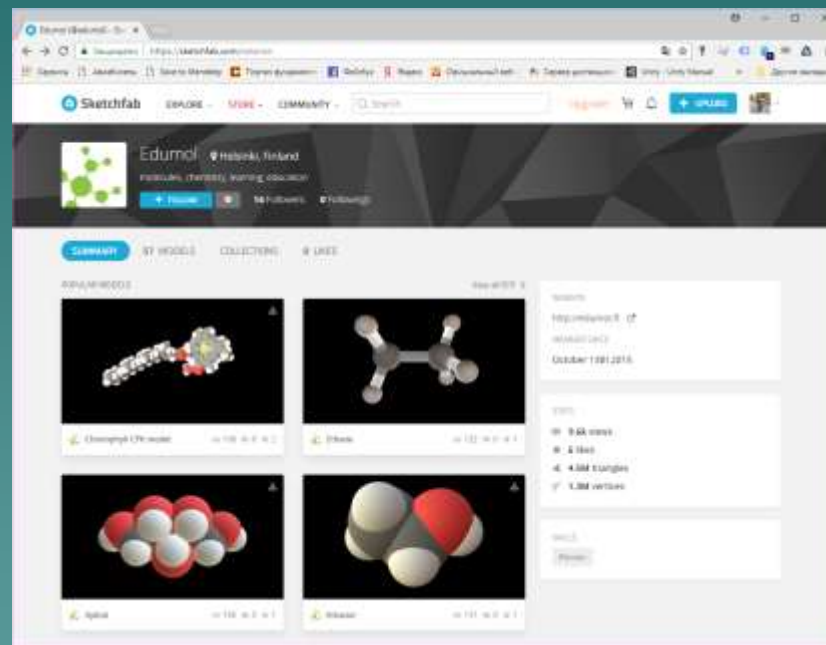


<http://www.chemicum.com/kemizoo/>

Scetchfab 3D & AR

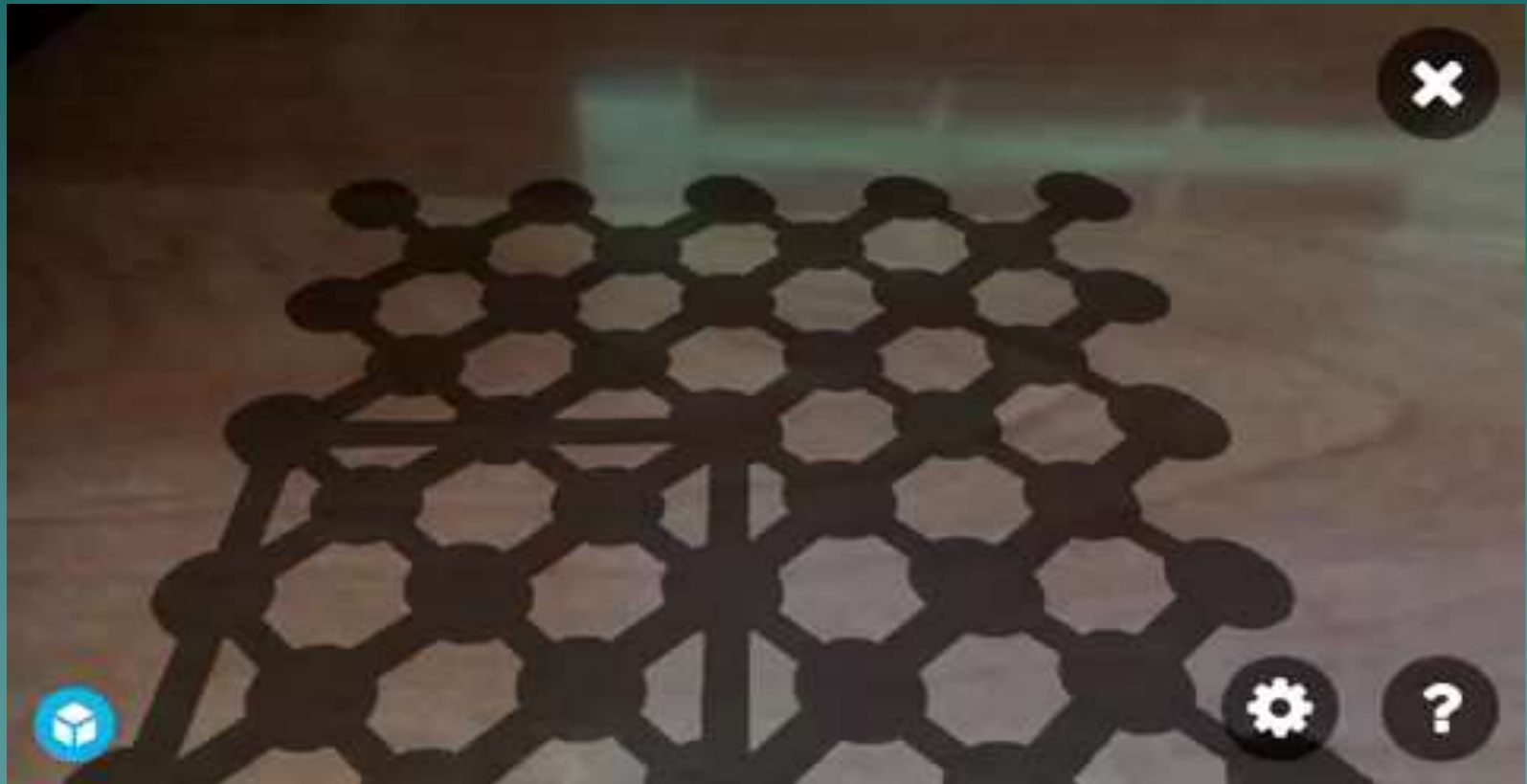


<https://sketchfab.com/kohaerenz/models>

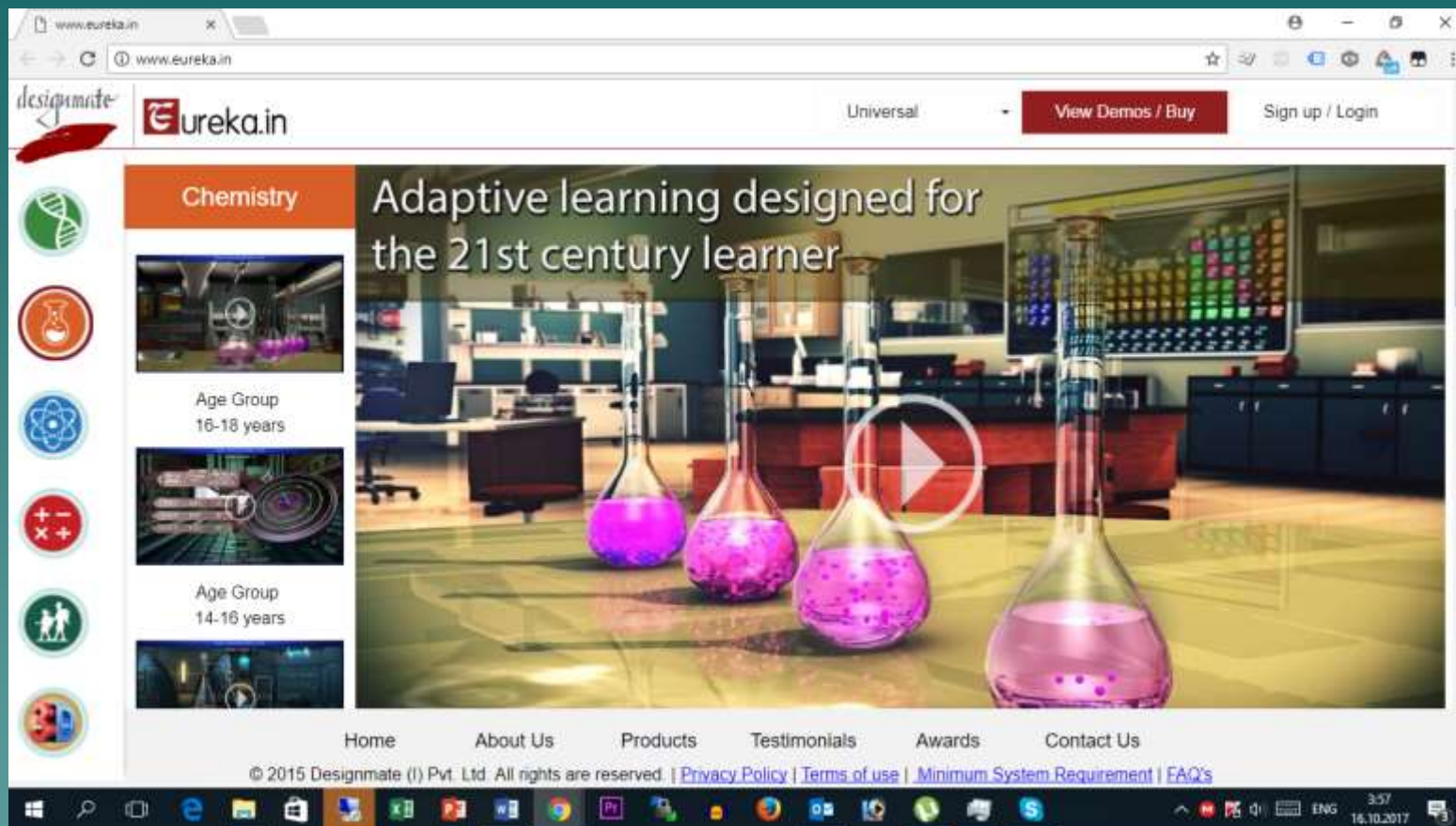


<https://sketchfab.com/edumol>

Scetchfab 3D & AR



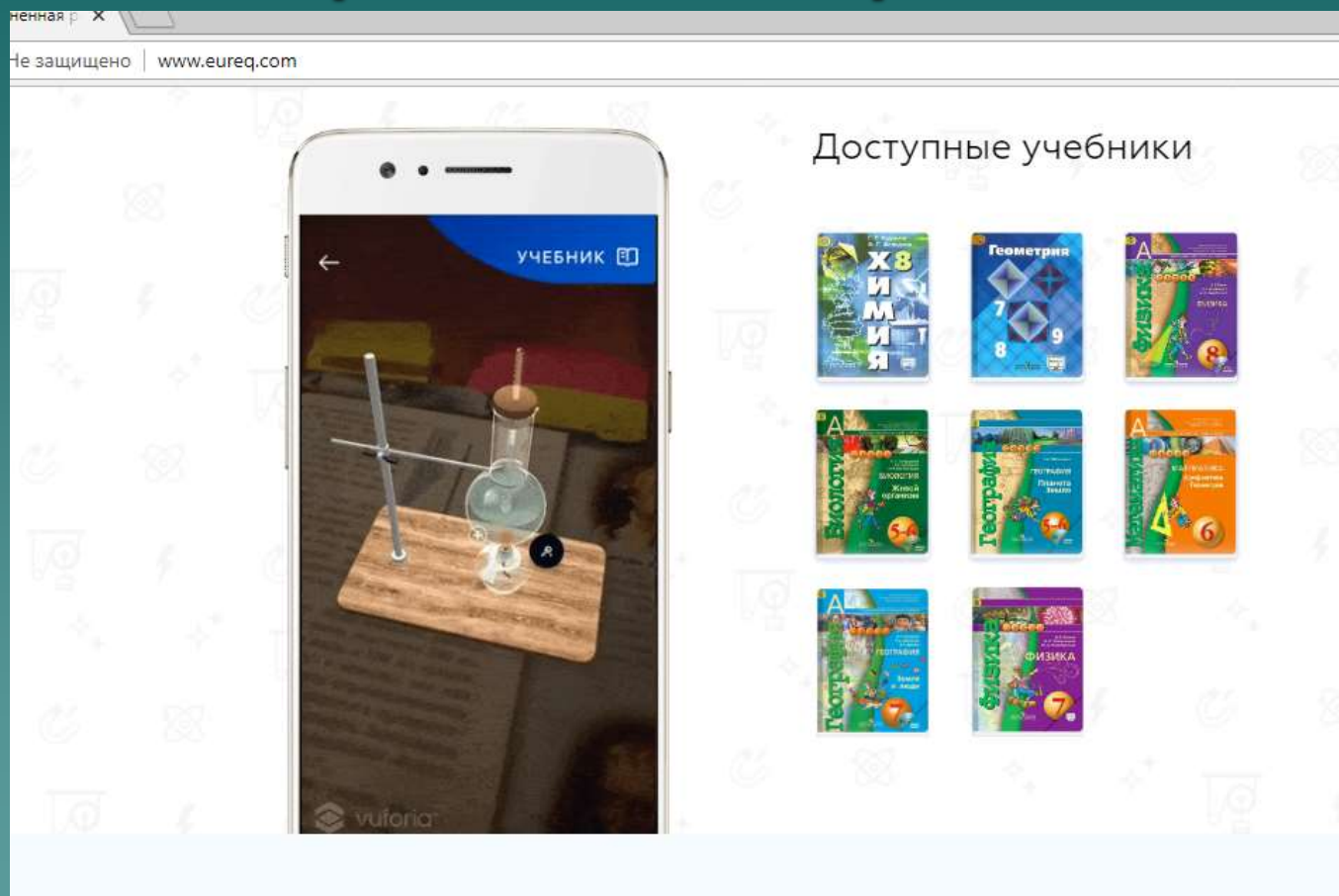
Видеокolleкции Eureka.in



<http://www.eureka.in/>

Дополненная реальность

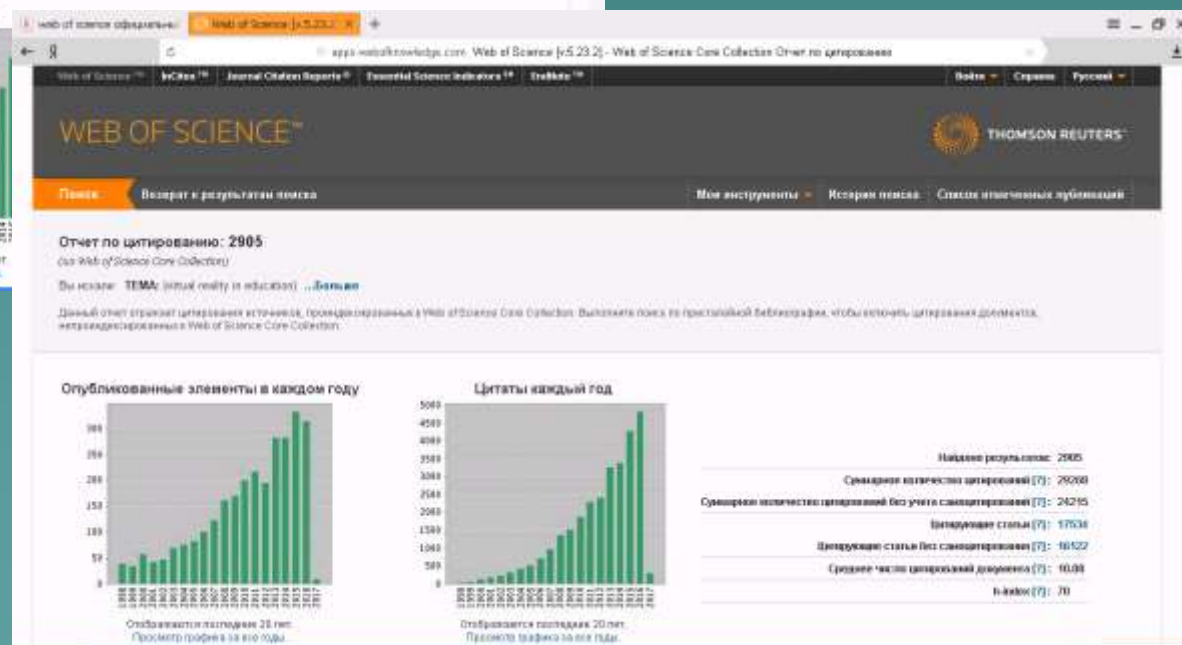
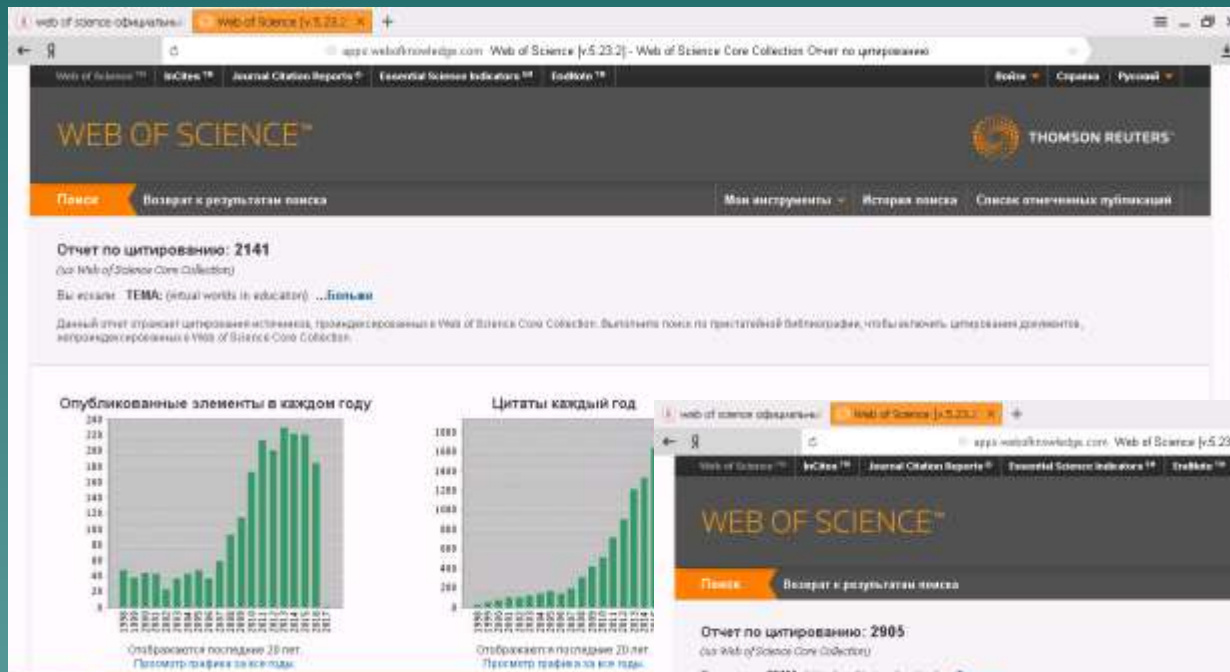
Проект «Эврика»



<http://www.eureq.com/>

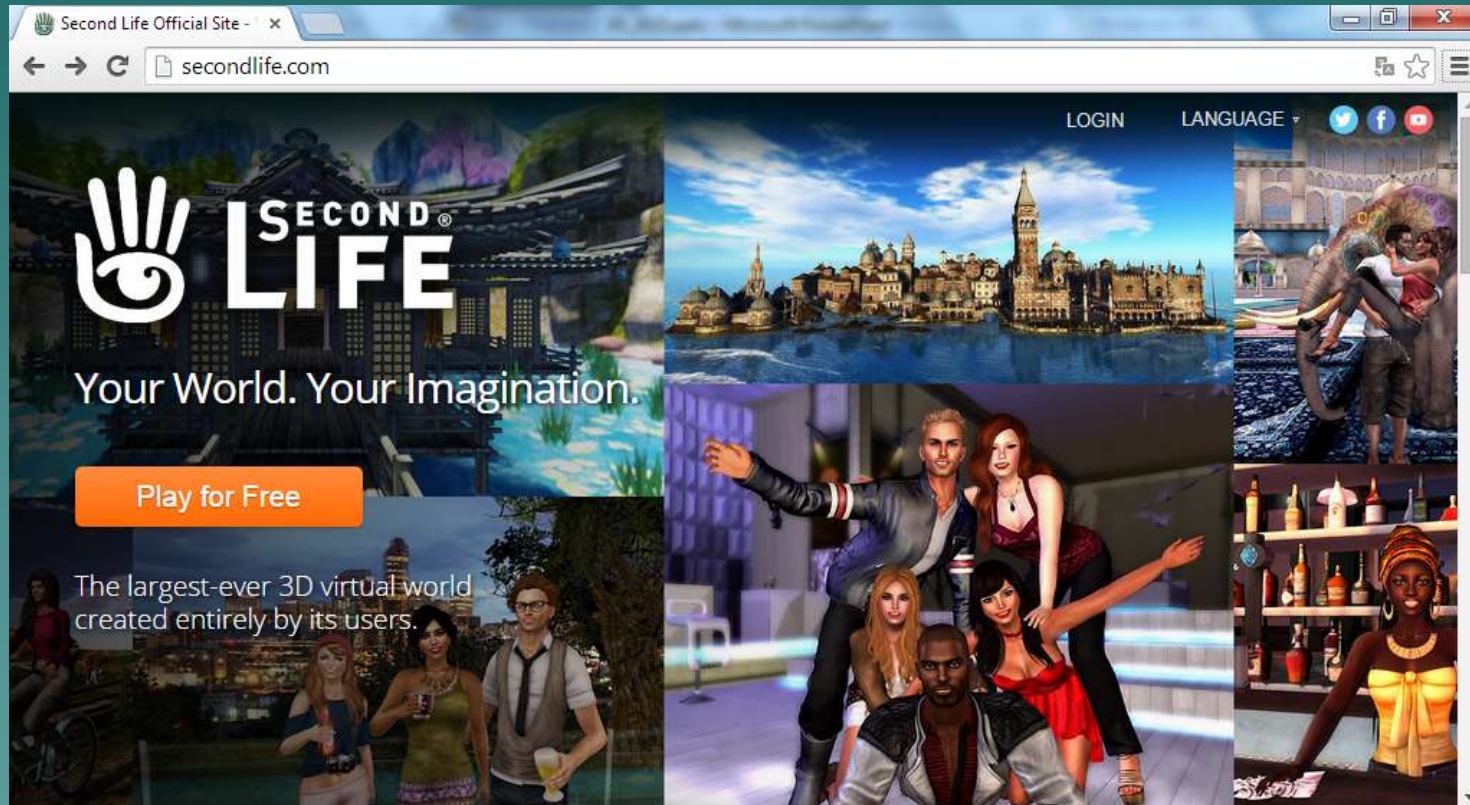
Все иллюстрации и интерактивные эксперименты разработаны профессиональными методистами и педагогами от издательства «Просвещение».

Виртуальные миры в образовании



Виртуальные миры

- ♦ **Виртуальный мир** — жанр интернет-сообщества, который часто принимает форму компьютерно-моделированной среды. Находясь в этой среде пользователи могут взаимодействовать друг с другом, пользоваться заранее созданными компьютерными объектами или самостоятельно создавать их.



<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9%D0%BC%D0%B8%D1%80>

Bishop, J. (2009). Enhancing the understanding of genres of web-based communities: The role of the ecological cognition framework. International Journal of Web-Based Communities, 5(1), 4-17. Доступно онлайн

Minecraft



С 2009 г.

Виртуальные миры в образовании



Harvard



Stanford University



Sheffield University



Princeton University



IBM



Toyota



Massachusetts
Institute



vAcademia

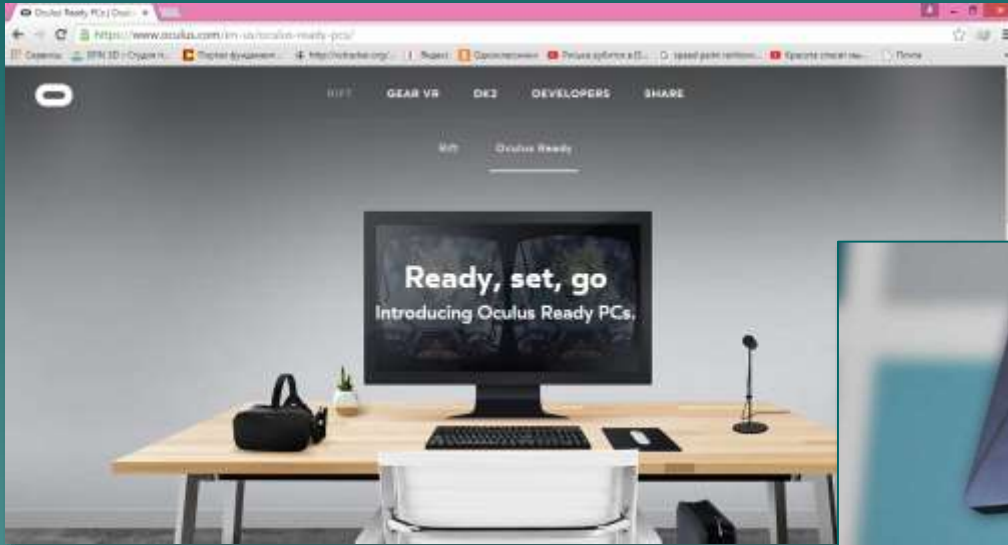


Обучение химии в виртуальных мирах

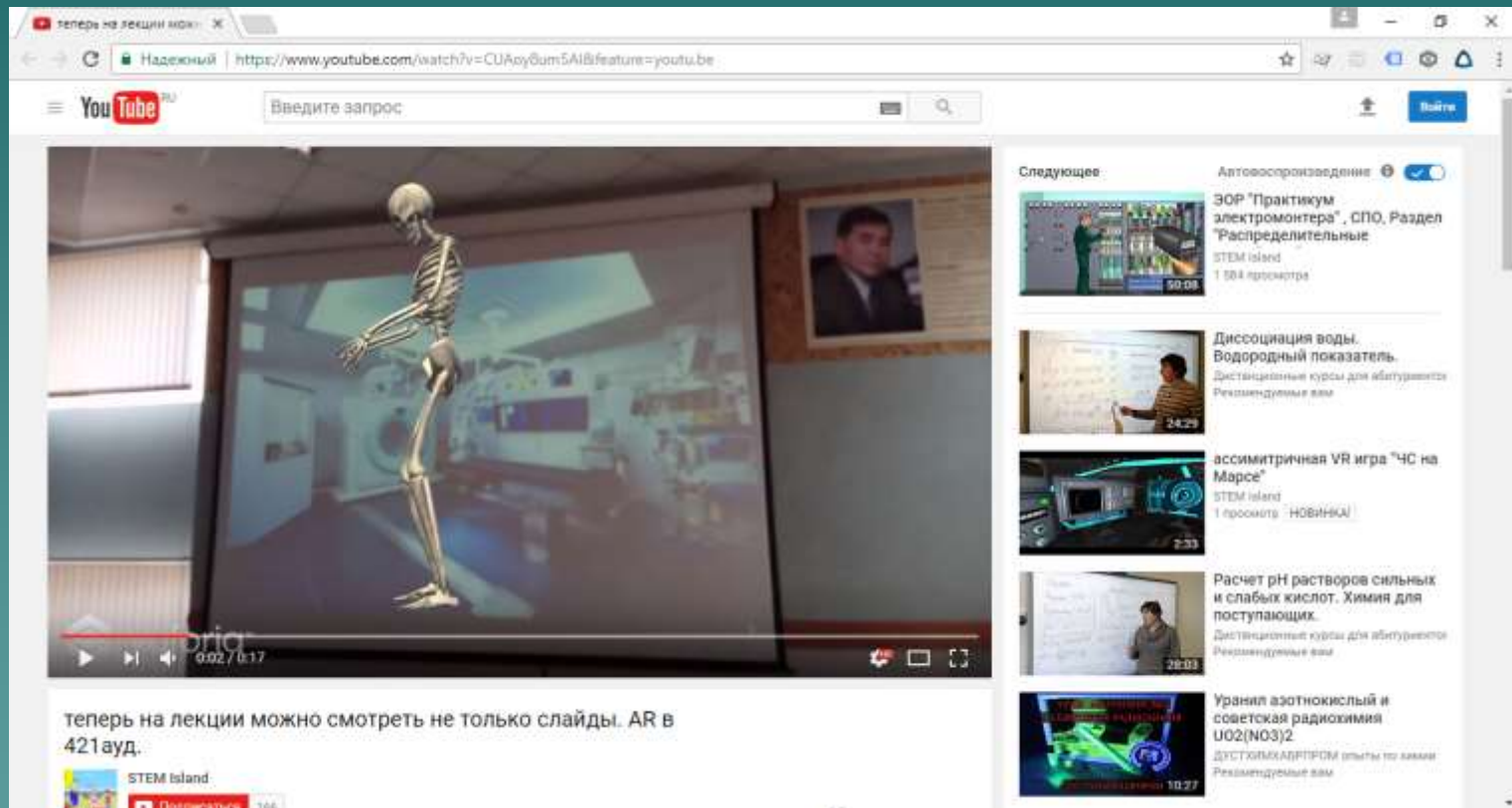


<http://vacademia.com/>

Oculus Rift



Дополненная реальность в образовании



<https://www.youtube.com/watch?v=CUAoy8um5AI&feature=youtu.be>

Our Minds AR



Дистанционное обучение



Сайт дистанционного обучения Химического факультета МГУ



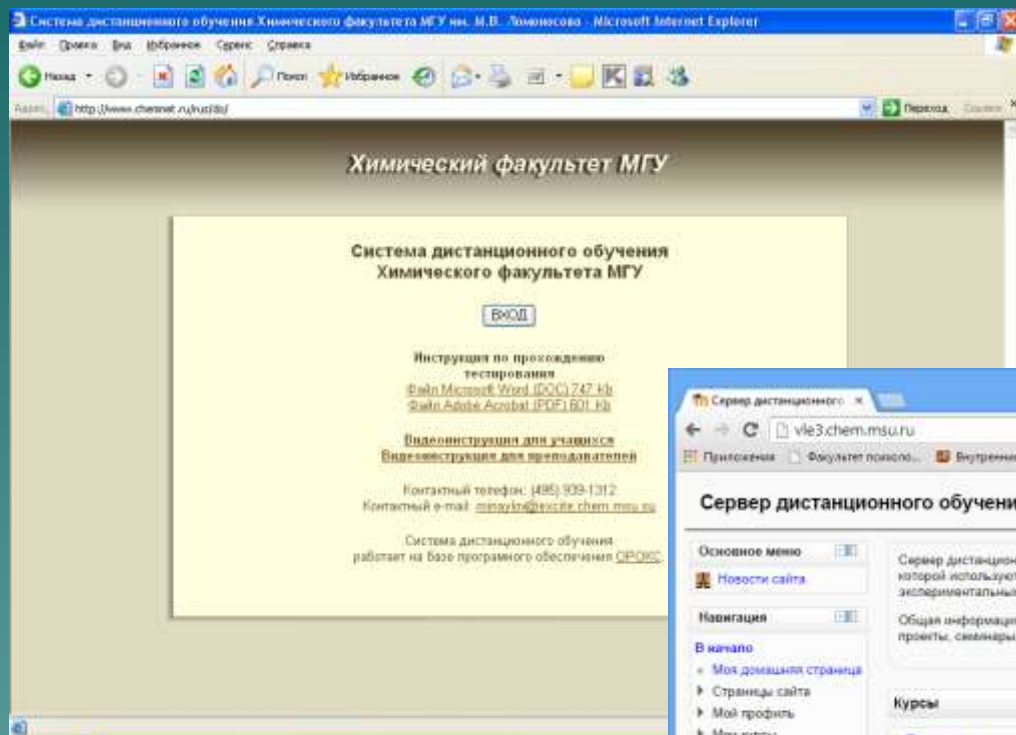
The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "do.chem.msu.ru". The page features the "ChemNet RUSSIA" logo on the left and the title "Дистанционное обучение на Химическом факультете МГУ" on the right. The main heading reads "Дистанционное обучение на Химическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова". Below this, a list of educational programs is provided:

- Дистанционные курсы подготовки абитуриентов при Химическом факультете МГУ.**
Подготовка школьников и всех желающих по химии, физике, математике через Интернет. Подготовка к ЕГЭ. Курсы успешно работают с 2005 г. Длительность курсов от 13 недель до двух лет. Курсы платные.
- Программа сетевых контрольных мероприятий по курсу общей и неорганической химии для студентов нехимических специальностей**
Программа разработана в рамках инновационного проекта 2006-2007 гг. и разрабатывается по сей день. Программа состоит из тестов, контрольных работ и коллоквиумов, выполненных в виде компьютерных тестов и размещенных в системе дистанционного обучения. Программа используется для самостоятельной подготовки студентов и для исследовательских работ в области педагогики. В настоящее время возможностями программы пользуются студенты биологического факультета и факультета биоинформатики и биоинженерии. [Тестовой доступ](#)
- Автоматизированная контрольно-обучающая система по неорганической химии с удаленным доступом**
На стадии развития и пилотного внедрения находится проект по созданию автоматизированной контрольно-обучающей системы по неорганической химии с удаленным доступом. Проект предназначен для предоставления студентам такой необходимой возможности, как внешний контроль своих знаний в процессе самостоятельного изучения предмета. Возможность реализуется на основе использования компьютеризированных тестов, доступ к которым предоставляется через Интернет и регламентируется учебным планом. [Тестовой доступ](#)
- Дистанционное тестирование первокурсников по английскому языку**
проводится на Химическом факультете в конце августа для оценки знаний поступивших с целью получения данных для последующего формирования учебных групп. В настоящее время тестирование осуществляется в пробном режиме на добровольной основе. [Программа](#), [Тестовой доступ](#)
- Программа сетевых контрольных мероприятий по курсу неорганической химии для учащихся профильных физико-математических классов**
Специализированного учебно-научного центра (СУНЦ) МГУ - интерната им. А.Н. Колмогорова создана в рамках проекта ассоциации выпускников СУНЦ. Программа состоит из контрольных работ, в которые включены мультимедиа-элементы (фотографии и видеозаписи химических реакций), а также презентации лекций по химии для учащихся профильных физико-математических классов. Программа используется для самоподготовки учащихся, а также для выполнения ими контрольных мероприятий в соответствии с учебным планом. [Тестовой доступ](#)
- Программа сетевых контрольных мероприятий по курсу "Методика преподавания естественных наук"**
Программа предназначена для магистрантов факультета наук о материалах и студентов факультета подобразования МГУ, содержит тестовые задания, с добавлением видеороликов из школьной жизни, позволяющие оценить реакцию будущего педагога на возможные проблемы, возникающие в процессе преподавания.
- Дистанционная поддержка спецкурса "Практическая квантовая химия".**
Совместный экспериментальный образовательный проект создания междисциплинарного учебного курса с использованием технических средств и элементов дистанционной поддержки очного обучения. Участники проекта: кафедра химической кинетики, центр интерактивного образования и НОЦы «Химия высоких энергий», «Химическая физика биохимических и биологических процессов». [Программа курса](#), [Курс в системе дистанционного обучения](#)

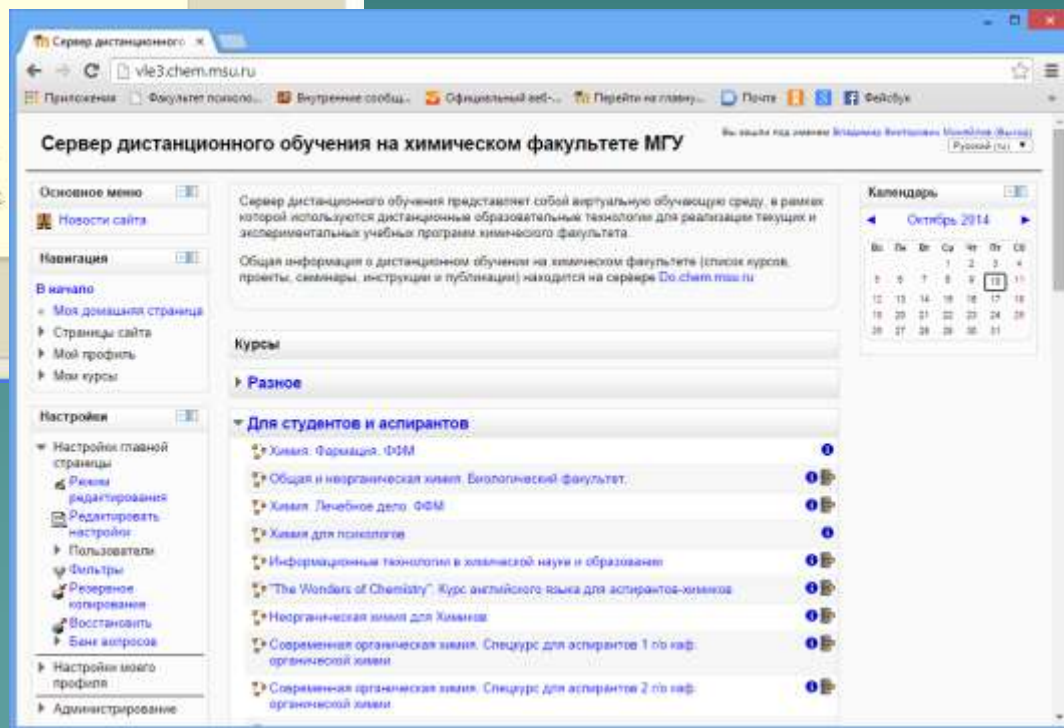
<http://do.chem.msu.ru>

Система дистанционного обучения/виртуальная обучающая среда Химического факультета

ОРОКС
с 2004 г.



MOODLE
с 2010 г.



Опыт совместной работы с СУНЦ МГУ



Программа сетевых контрольных мероприятий по курсу неорганической химии для учащихся профильных физико-математических классов



- Программа создана для специализированного учебно-научного центра (СУНЦ) МГУ - интерната им. А.Н.Колмогорова в рамках проекта ассоциации выпускников СУНЦ.
- Работа ведется совместно с СУНЦ МГУ, под методическим руководством проф. В.В. Загорского
- Для учащихся физико-математических классов СУНЦ были созданы 26 контрольно-тренировочных модулей по 10 темам неорганической химии

Новые проблемы

- ◆ Рост незаинтересованности школьников старших классов в изучении «непрофильных» предметов
- ◆ Сокращение учебного времени в выпускных классах, связанное с участием в олимпиадах и др.
- ◆ Неподготовленность студентов по химии непрофильных факультетов

Новая проблема

- ◆ Неподготовленность студентов по химии непрофильных факультетов

Дистанционный поддерживающий курс «Химия для геологов»

Дистанционная сетевая поддержка очного обучения химии студентов-геологов – как способ обеспечения надлежащего уровня подготовки учащихся в меняющихся условиях современности

с 2011 г.

Межфакультетский междисциплинарный проект химического и геологического факультетов

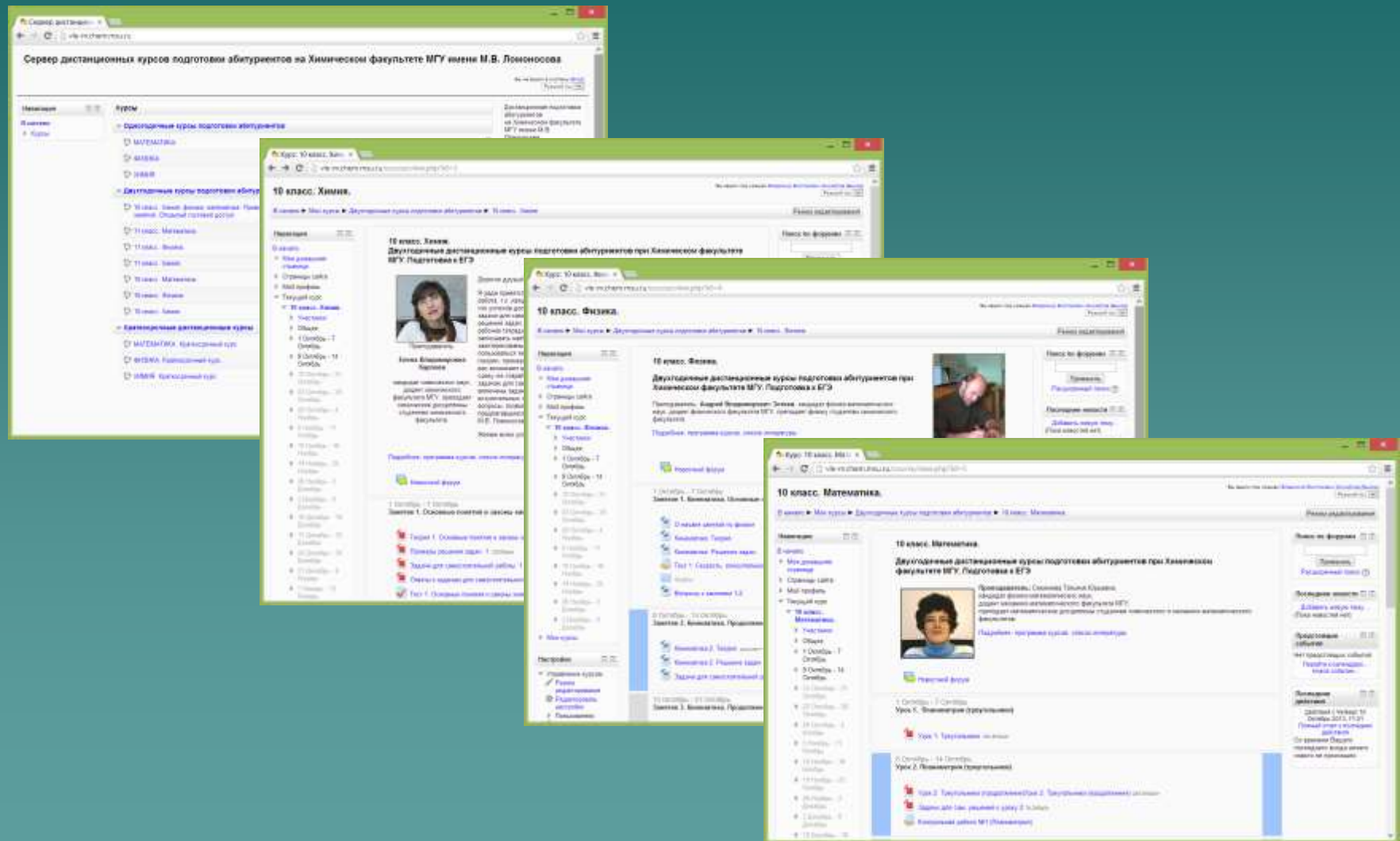
A stylized, dark teal silhouette of a mountain range is positioned in the bottom right corner of the slide, partially overlapping the text area.

Дистанционные курсы подготовки абитуриентов

с 2005 г.

A stylized, dark teal silhouette of a mountain range is located in the bottom right corner of the slide, adding a decorative element to the background.

Система дистанционного обучения Moodle



Структура занятия

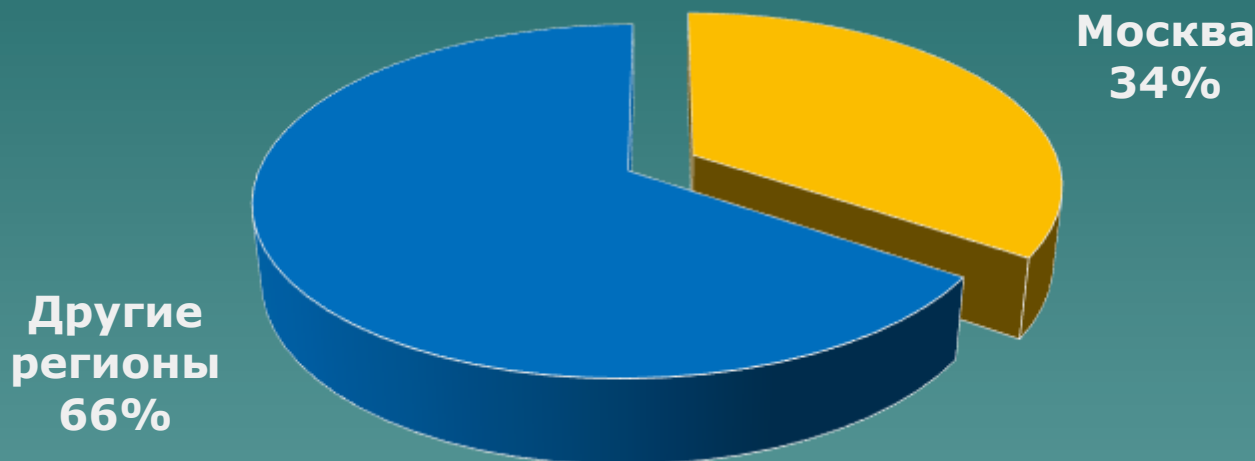
- ◆ Теоретический материал
 - ◆ Задачи для самостоятельного решения
 - ◆ Ответы к задачам для самостоятельного решения
 - ◆ Интерактивный тест
 - ◆ Контрольная работа, проверяемая преподавателем
- 

Результаты



Географическое распределение учащихся

Набор 2016 г.



Города: Санкт-Петербург, Дубна, Екатеринбург, Сургут, Тюмень, Магнитогорск и др.

Другие страны: На курсах также учились ребята из Беларуси, Латвии, Казахстана, Мексики, Франции и Кореи

Удаленная работа со школой



Темы курса органической химии для онлайн-уроков

- 1) Предмет органической химии. Строение атома углерода.
- 2) Алканы. Номенклатура органических соединений.
- 3) Алканы. Физические и химические свойства.

В формате
вебинара
(Mirapolis)

- 4) Алкены. Физические и химические свойства.
- 5) Алкины. Физические и химические свойства.
- 6) Обобщение. Алканы, Алкены, Алкины.

В формате
виртуального
мира
(vAcademia)

В курсе участвовало 50 школьников 9-ых классов

Курс для школьников «Химическая технология» Дистанционная педпрактика

Курс: Химическая техно...
vie3.chem.msu.ru/course/view.php?id=300

Сервер дистанционного обучения химического факультета МГУ Русский (ru) Владимир Викторович Миняйлов

Химическая технология. А.В. Курылев

Личный кабинет Мои курсы Для студентов и магистрантов Педагогическая практика Химическая технология

Завершить редактирование

Химическая технология для учащихся 10-11 классов

Добрый день.
Меня зовут Курылев Алексей Владимирович. В рамках проведения занятий в формате вебинаров, посвященных различным веществам и соединениям в химической технологии, будет представлена основная информация о производстве серной кислоты.

Лекция для учащихся 10-11 классов

Чтобы выйти из полноэкранного режима, нажмите **Esc**

Производство серной кислоты

Сырье – S или FeS, воздух и вода
160 млн. тон/год производится серной кислоты в мире
Самый крупный потребитель – производитель минеральных удобрений (суперфосфат, сульфат аммония и др.)
Для получения 1 тонны фосфатного удобрения требуется 2,2-2,4 тонны серной кислоты



Чтение онлайн-лекций для ШКОЛЬНИКОВ

Химический факультет МГУ - Рабочий стол

Конференция

Участники (3)

ФИО
Шендлина Ирина Анатольевна
Миняйлов Владимир Викторович
Химический факультет МГУ

Чат

Общий

Миняйлов Владимир Викторович: Добрый день!

Миняйлов Владимир Викторович: Настроившись.

Миняйлов Владимир Викторович: Приданикова Ольга Геннадьевна: добрый вечер. Да, все слышно.

Миняйлов Владимир Викторович: Смирнова Марина Леонидовна: +

Миняйлов Владимир Викторович: Приданикова Ольга Геннадьевна: слышно

Миняйлов Владимир Викторович: Химический факультет МГУ: Подождите, коллеги еще чуть-чуть...

Миняйлов Владимир Викторович: Зубарев Михаил Павлович: Мы готовы

Химический факультет МГУ - Рабочий стол

Конференция

Участники (6)

ФИО
Михайлова Наталья Владимировна
Фрунзе Ольга Николаевна
Петрова Алла Константиновна
Химический факультет МГУ

Чат

Общий

Степанова Ольга Александровна: на телефоне

Петрова Алла Константиновна:

Зубарев Михаил Павлович: здравствуйте

Химический факультет МГУ: добрый вечер

Михайлова Наталья Владимировна: конференция

Химический факультет МГУ: Май

Михайлова Наталья Владимировна: Фрунзе Ольга Николаевна: скрин

Фрунзе Ольга Николаевна: слышно

Зубарев Михаил Павлович: слышно

Петрова Алла Константиновна: 44:50

Зачем моделировать реакцию гидролиза АТФ?

Транспорт вещества в клетках организмов

Молекулярный мотор под микроскопом

Компьютерная анимация

<http://ribalych.ru/2014/09/20/kak-shagaet-belok-kinezin/>

1:00:50

Онлайн-лекции для школьников

Ю.Г. Бодякина "Чистое Сердце" - Google Chrome

https://mfb.mskarsn.ru/youtu/watch/videocenter.html?e=s2hw0YCYWUPW1UJdJG2TDLkL6CxmMaTuyG23aG7Ym9yUdYVWYUWVXZV2v1WV1M5N2558%25582G7BqR6G2TDW13aQXhPaTuyY2k1G7Ym9WZNHX0hWEL...

Mirapolis VIRTUAL ROOM

Мои настройки Встреча Вид

Конференция

Шендлина Ирина Анатольевна

Химический факультет МГУ

Участники

Шендлина Ирина Анатольевна

Химический факультет МГУ

Осетрова Оксана Александровна

Миняйлов Владимир Викторович

Чат

Общий Вопросы

Миняйлов Владимир Викторович: Доброе утро!

Миняйлов Владимир Викторович: Guten tag

Шендлина Ирина Анатольевна: Доброе утро!

Осетрова Оксана Александровна: доброе утро!

Шендлина Ирина Анатольевна: Мы сегодня начали новую серию 7-10

Миняйлов Владимир Викторович: Еще минут 5

Шендлина Ирина Анатольевна: +

Шендлина Ирина Анатольевна: +

Шендлина Ирина Анатольевна: здравствуйте, Юлия Геннадиевна

Осетрова Оксана Александровна: здравствуйте, Юлия Геннадиевна

Ферменты_кинетики_проемы.pptx

2017-08-29 (112.png)

Ферменты_кинетики_пр...

Факторы, влияющие на скорость химической реакции

Природа реагентов $aA + bB = \dots$

Степень измельчения твердого реагента

Температура

Катализатор

Концентрация реагентов

$$v = k c_A^a c_B^b$$

Основное кинетическое уравнение, закон действия масс, закон К.М. Гульдберга и П. Вааге (1864г).

$$a + b = n$$
 - порядок реакции

8:29 11.05.2018

Дистанционные курсы повышения квалификации

профессорско-преподавательского состава
Ассоциации Классических Университетов России

Современные проблемы аналитической химии

Доцент А.Г. Борзенко

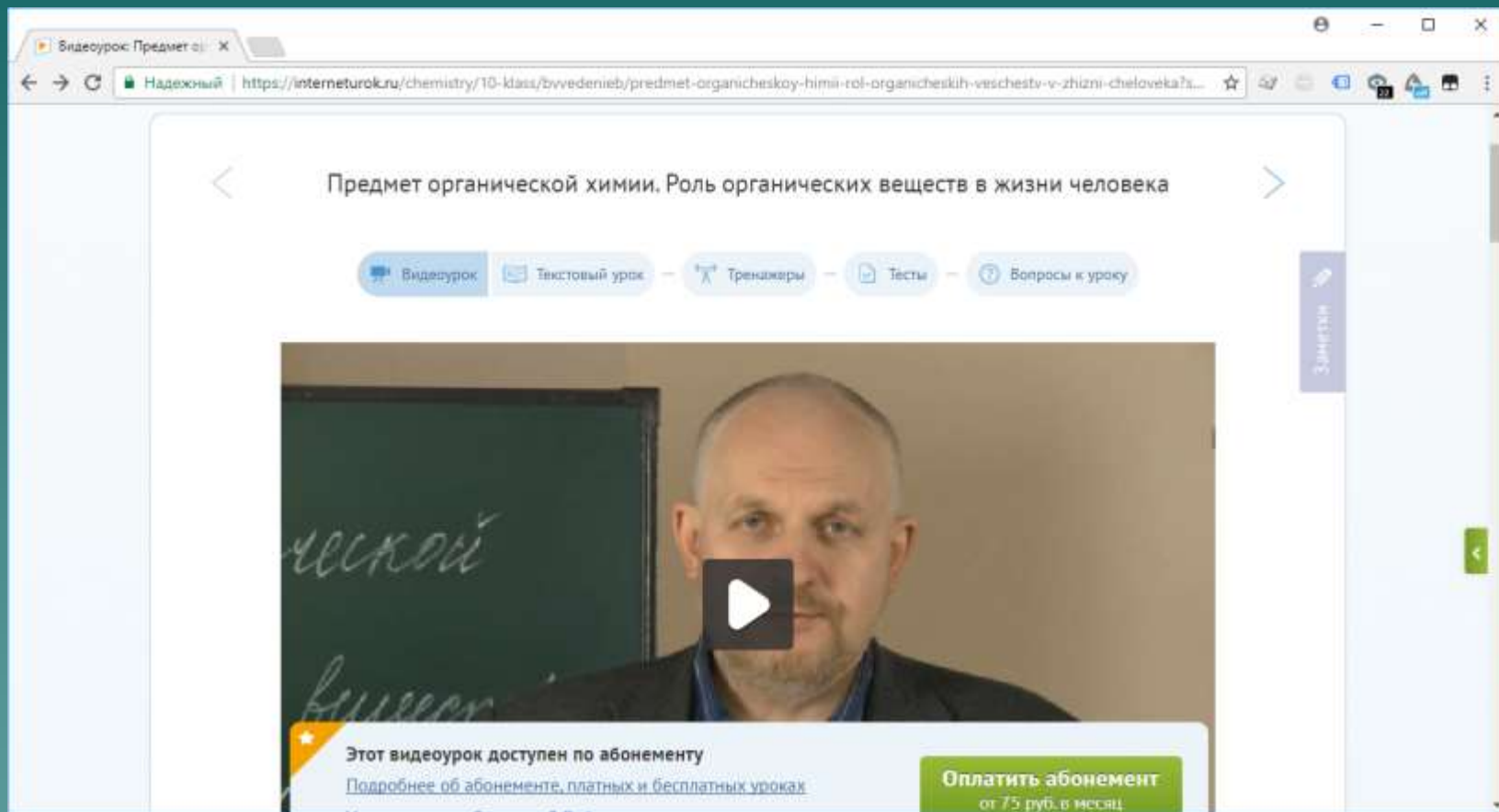


Профессор
Т.Н. Шеховцова

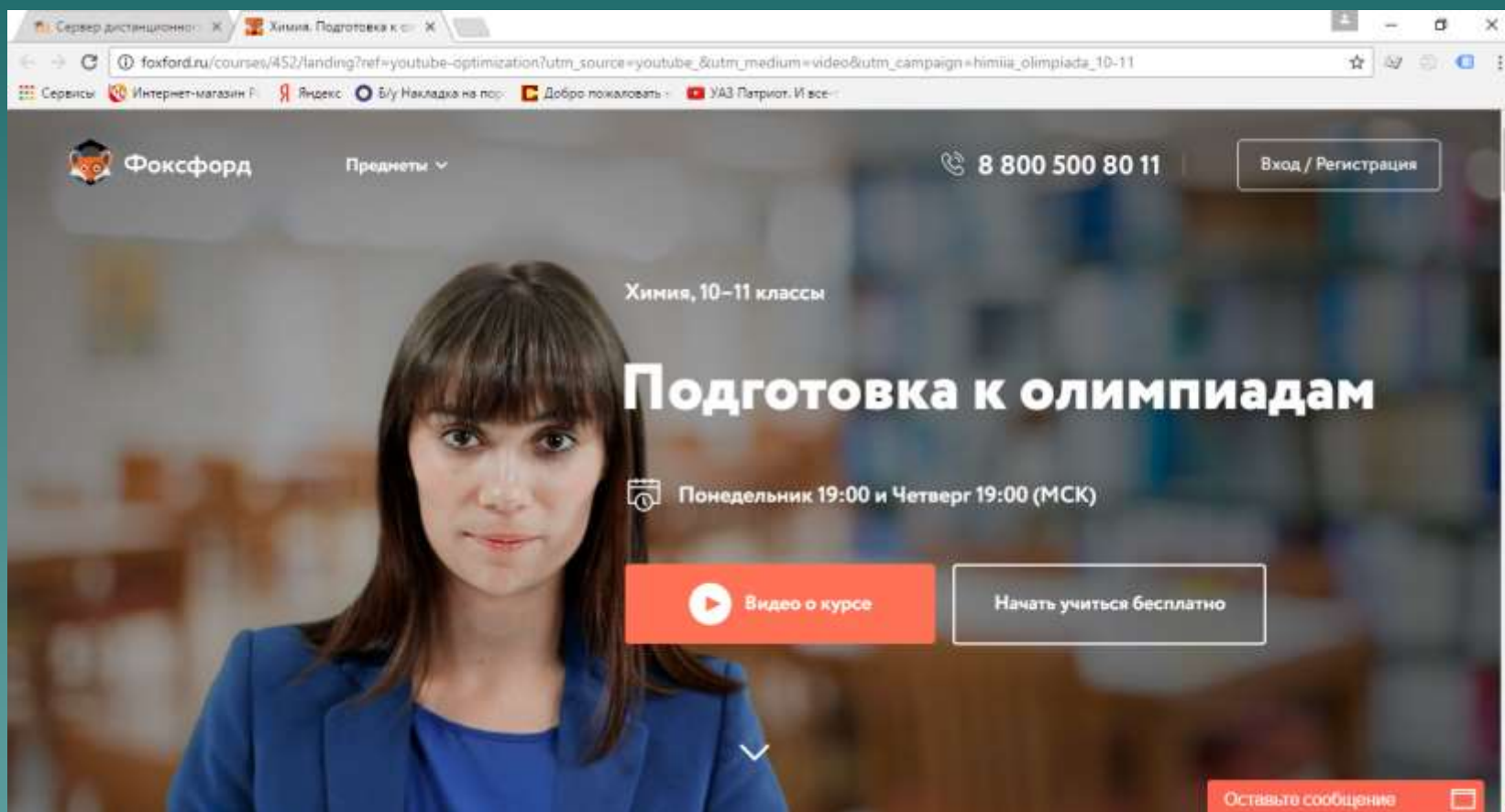


Москва. 28 ноября 2014 г.

InternetUrok.ru



<http://www.eureka.in/>



<http://foxford.ru/courses/452/>

Национальная платформа открытого образования

The image shows a screenshot of the Open Education Platform (OPE) website, specifically the course page for "Как химия объясняет и изменяет окружающий мир" (How chemistry explains and changes the surrounding world). The website is displayed in a web browser window with the URL <https://openedu.ru/course/msu/CHEMCW/>. The page features a dark blue header with the OPE logo, a search bar, and a "Войти" (Login) button. The main content area has a large title, a video thumbnail of a man holding a red ribbon, and a blue button labeled "Войти и записаться" (Login and enroll). Below the title, it indicates the course dates (21 сентября - 21 декабря 2016 г.), the duration (13 дней), and the enrollment status (Курс уже начался). A sidebar on the left shows a list of courses, including "5 сентября - 19 декабря" and "курс уже начался". At the bottom, there is a description of the course and a box indicating the duration (13 недель).

Оценки

Сервисы

Интернет-магазин

Яндекс

Б/у Находка на по

Добро пожаловать

УАЗ Патриот. И все

Каталог курсов

Найдите интересные курсы

Войти

Открытое образование

Как химия объясняет и изменяет окружающий мир

21 сентября - 21 декабря 2016 г. +

Курс уже начался

13 дней

До конца записи

Войти и записаться

5 сентября - 19 декабря

курс уже начался

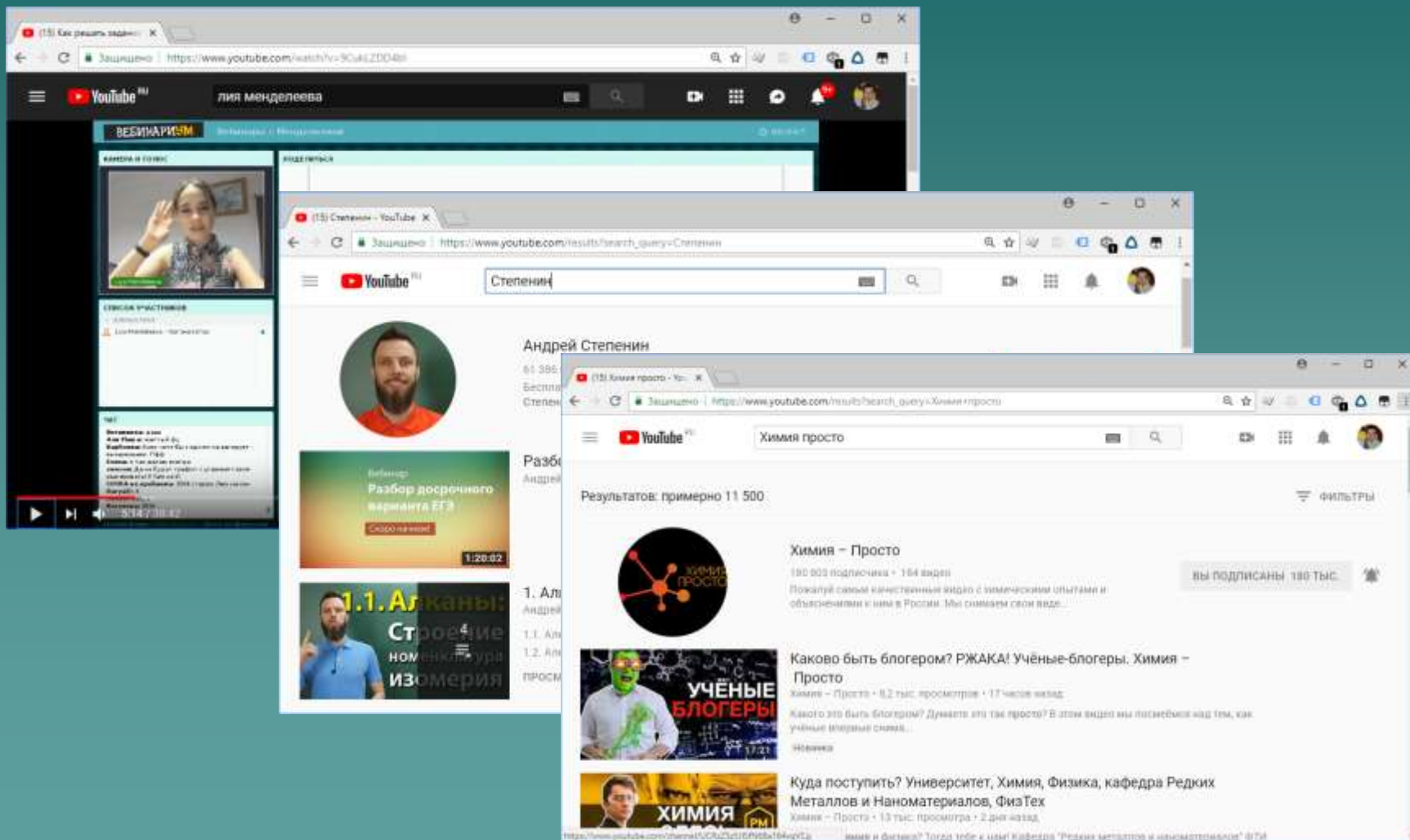
13 недель

длительность курса

<https://openedu.ru/course/msu/CHEMCW/>

Видеоблоги

Видеоблоги



Big Data in education



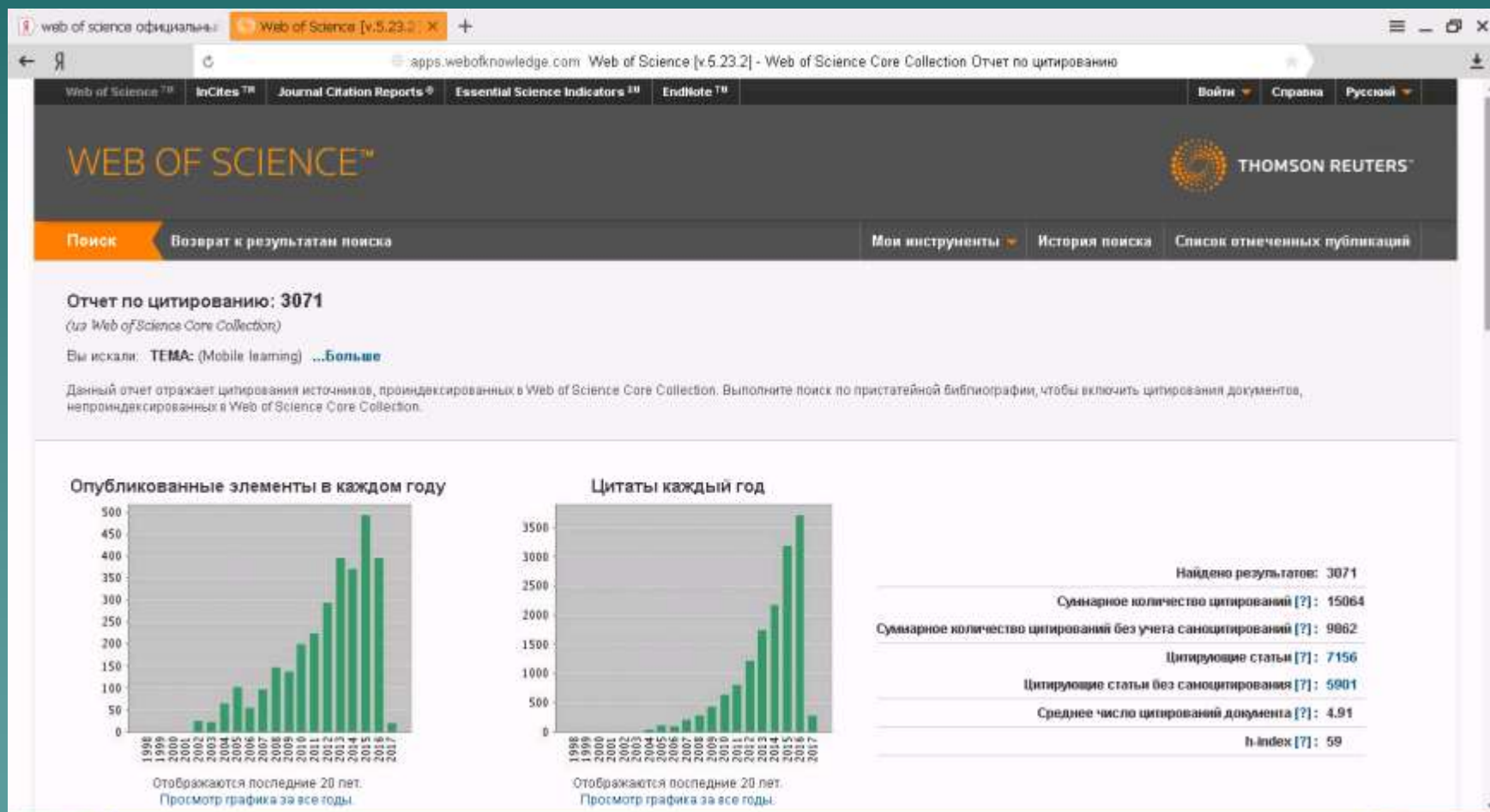
BigData, gamification, etc. Examer.ru



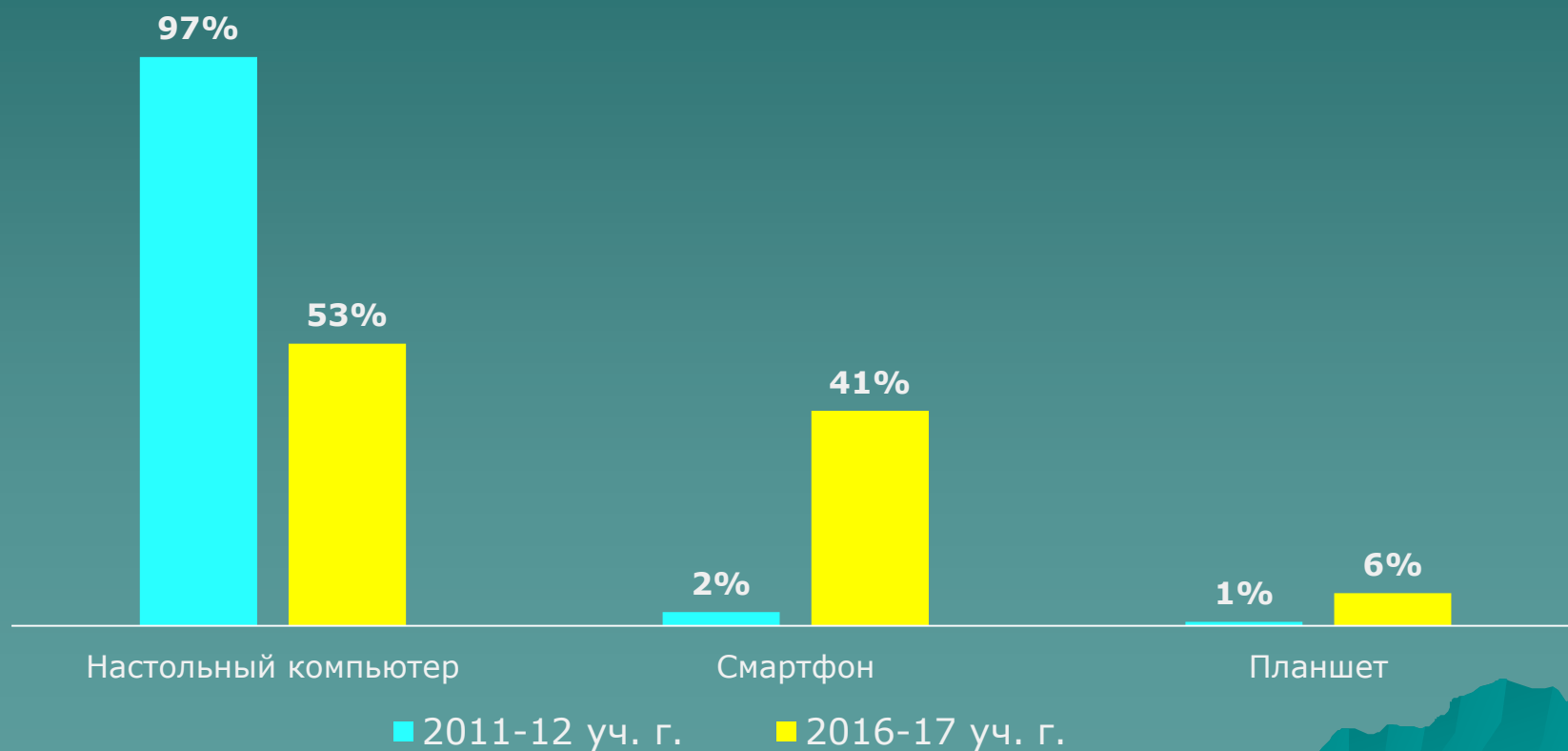
<http://do.chem.msu.su/rus/do/seminar2017-01/>

Mobile learning

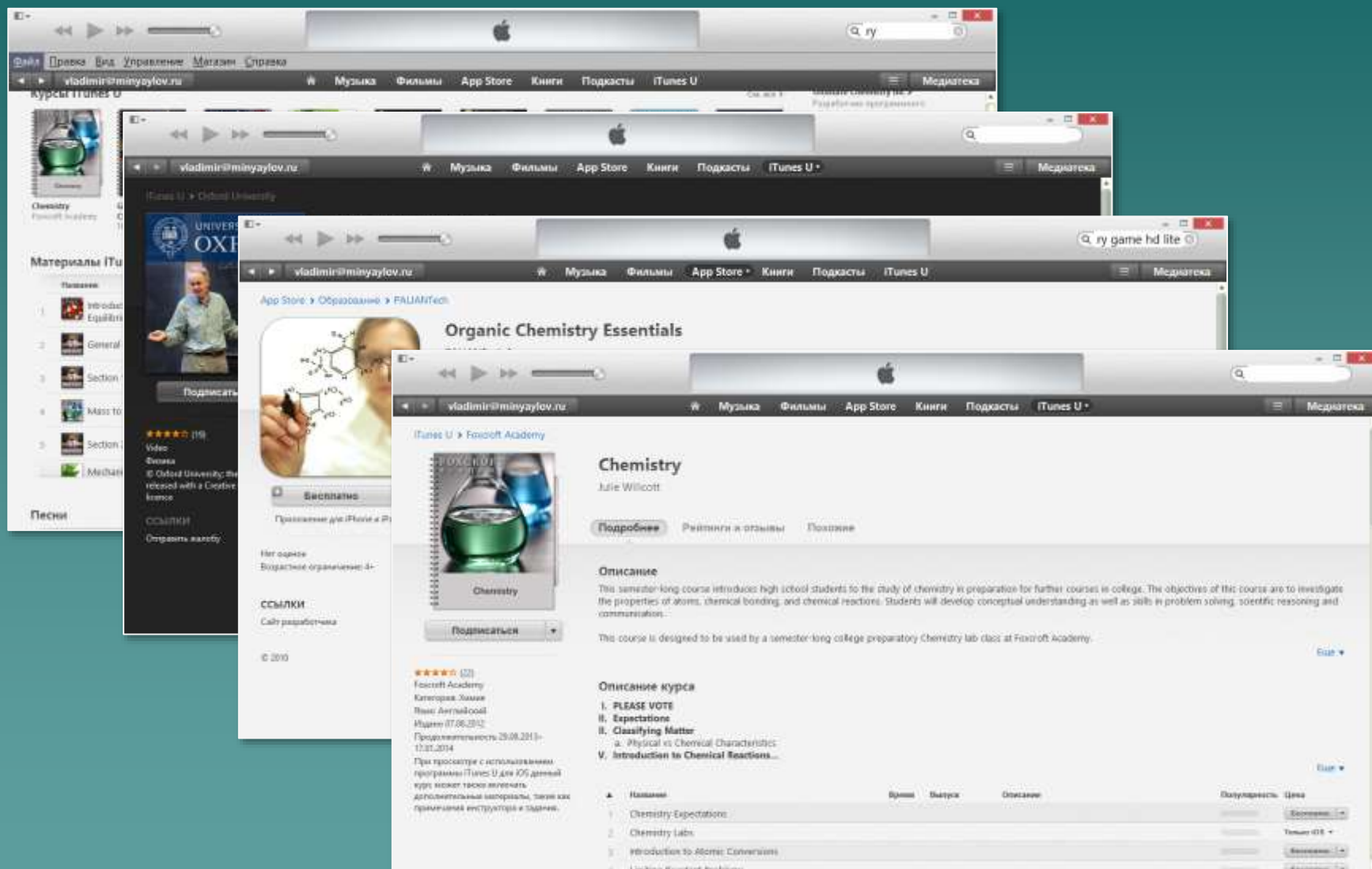
(in EDUCATION EDUCATIONAL RESEARCH)



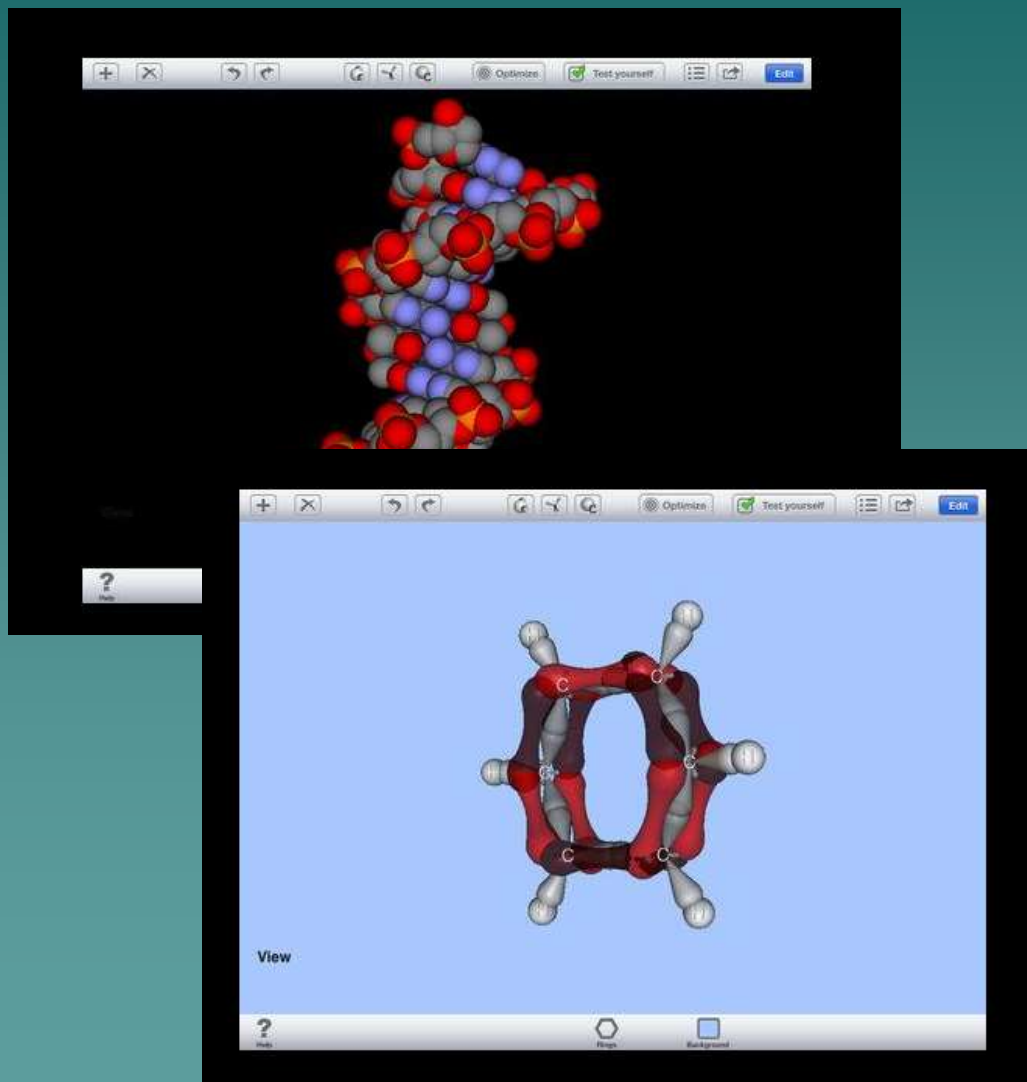
Рост доли мобильных устройств у посетителей сайта химического факультета МГУ (www.chem.msu.ru) за последние 5 лет (приведен анализ сессий по данным системы Google Analytics)



iTunesU



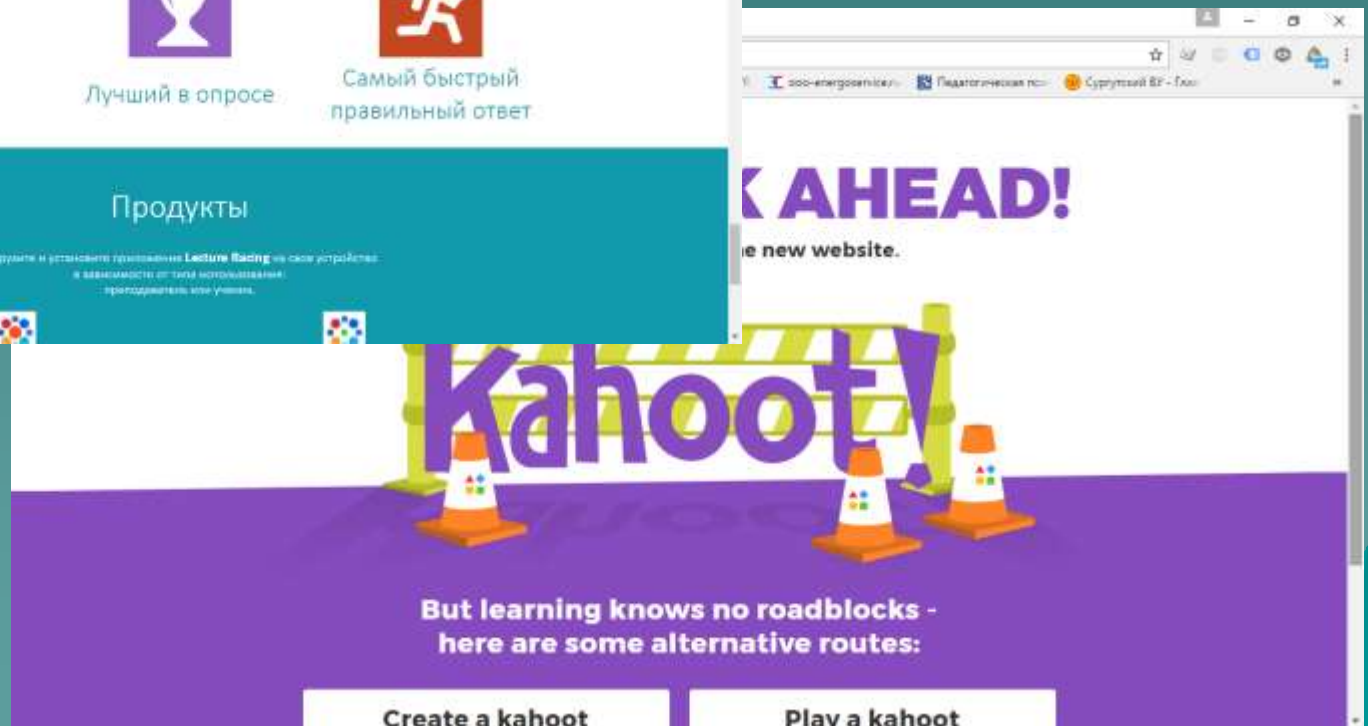
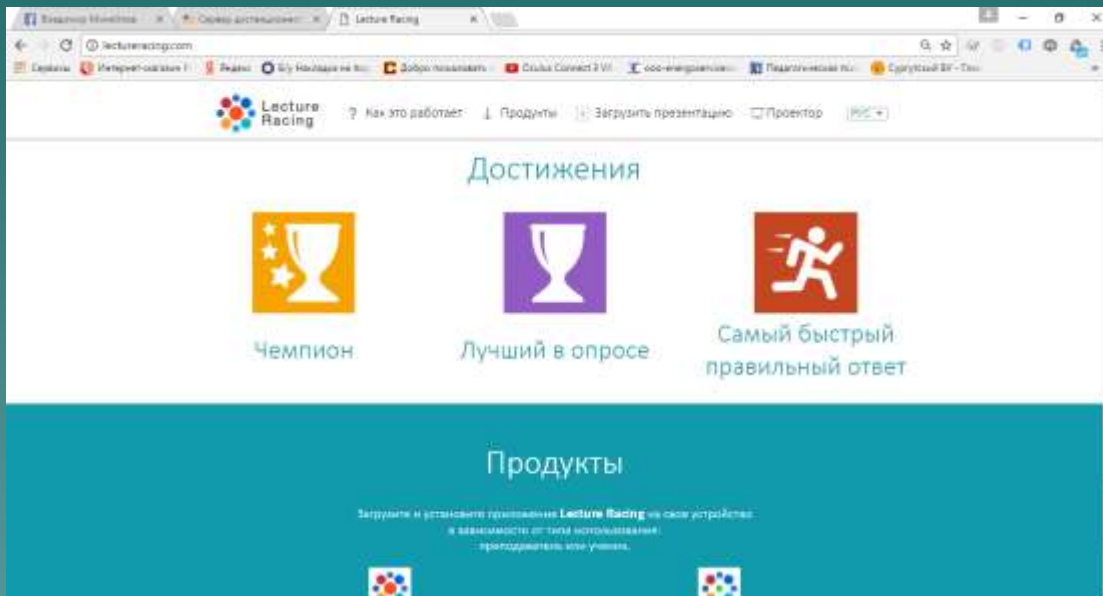
Конструктор молекул 3D



BYOD

Bring your own device

Принеси свое собственное устройство



«Что дальше?»
или
«Что же еще?»

Тренды внедрения новых технологий в образование

- ◆ Видео
 - ◆ Социальные сети
 - ◆ Мобильное обучение
 - ◆ MOOC
 - ◆ Игровые технологии
 - ◆ Виртуальная/дополненная реальность
 - ◆ Big Data
- 
- A stylized, dark teal silhouette of a mountain range is positioned in the bottom right corner of the slide, adding a decorative element to the background.

Опыт отражен в учебных курсах

- ◆ Компьютерные технологии в науке и образовании. Магистранты. С 2013 г.
- ◆ ЭО в деятельности преподавателя (совместно с О.В. Андрюшковой). Аспиранты. 2014 г.
- ◆ ИКТ в образовании. Аспиранты. С 2015.
- ◆ Методика преподавания и инновационные образовательные технологии в химии. 5 Курс. С 2016 г.
- ◆ КПК. ИКТ для учителя химии. С 2016 г.
- ◆ КПК (дист). ЭО и ДОТ в вузе. С 2016 г.

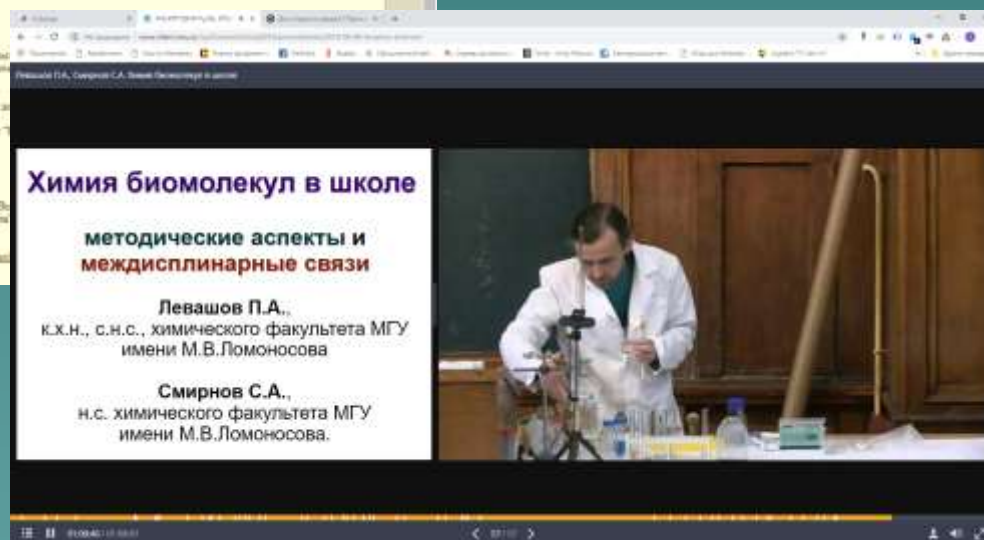
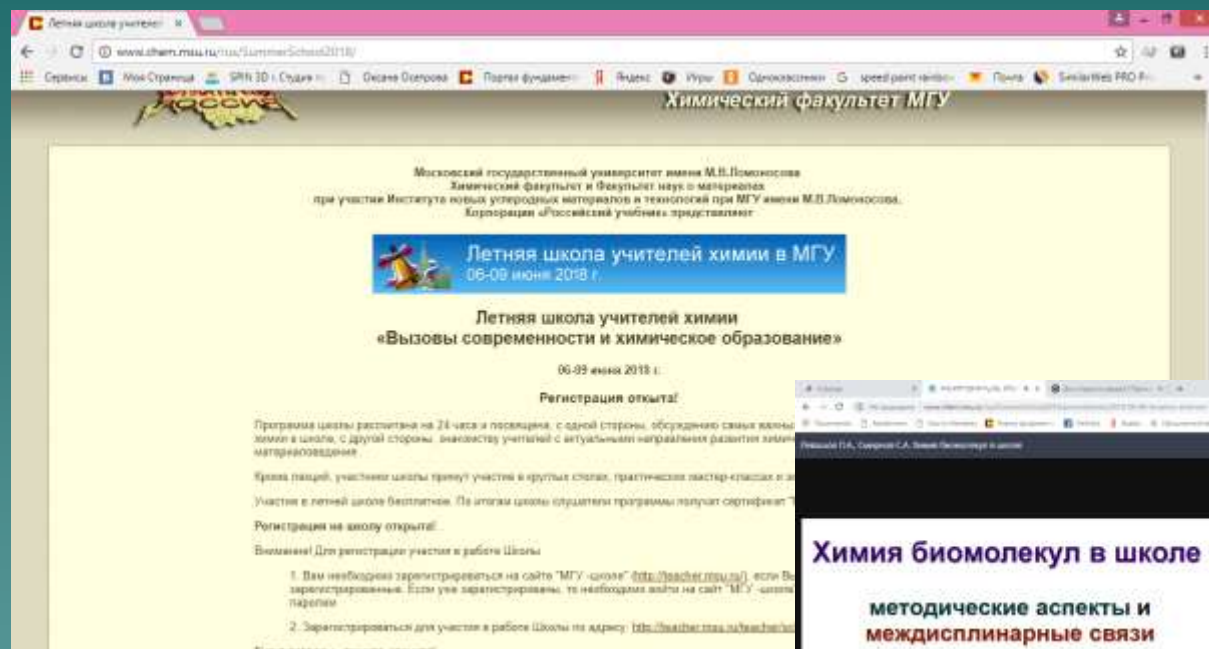
Сотрудничество

- ◆ МИЭТ г. Зеленоград
 - ◆ СУНЦ МГУ, г. Москва
 - ◆ Проект «Открытое образование» Международного института Александра Богданова, г. Екатеринбург
 - ◆ ЯГУ, г. Якутск
 - ◆ Лицей 1586, г. Москва
 - ◆ МБОУ СОШ №7, г. Сургут
 - ◆ СурГУ, г. Сургут
 - ◆ Геологический факультет МГУ
 - ◆ Гимназия №1, г.Курчатов
- 

Для школы...

- ◆ Открытые электронные учебные материалы
 - ◆ Опыт внедрения ИКТ в преподавание химии в школе
 - ◆ Прямые образовательные и консультационные услуги на базе дистанционных образовательных технологий
 - ◆ Проведение конференций, съездов и других мероприятий
 - ◆ Курсы повышения квалификации учителей
- 
- A stylized, dark teal silhouette of a mountain range is positioned in the bottom right corner of the slide, adding a decorative element to the background.

Летняя школа учителей 2018



<http://www.chem.msu.ru/rus/SummerSchool2018/>

Летняя школа учителей химии 2017



Летняя школа учителей химии в МГУ
26-29 июня 2017 г.

Летняя школа учителей химии «Обучение химии в условиях реализации ФГОС»

27-29 июня 2017 г.



С 27 по 29 июня 2017 года на химическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова прошла Летняя школа учителей химии, организованная совместно химическим факультетом и факультетом наук о материалах.

На Школу съехались участники из 33 регионов Российской Федерации.

Открывали школу декан химического факультета академик Валерий Васильевич Лунин и зам. декана факультета наук о материалах член-корр. академии наук Евгений Алексеевич Гудилин. С приветственным словом выступил проректор МГУ Константин Валерьевич Миньяр-Белоручев.

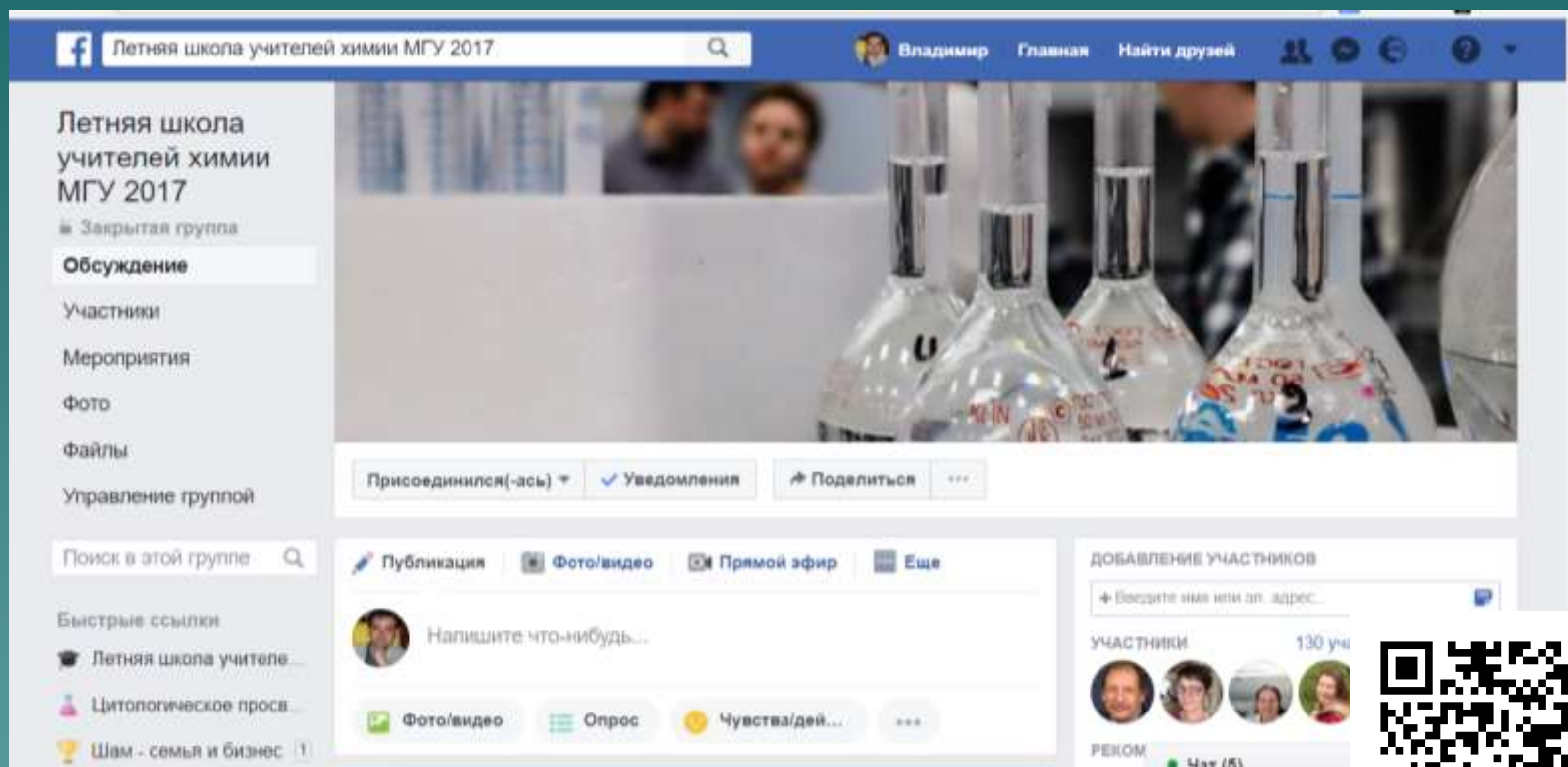
Программа школы была рассчитана на 18 часов и посвящена самым актуальным проблемам преподавания химии в школе: подготовка к ЕГЭ и химическим олимпиадам, организация проектной деятельности.

проектирование рабочих программ в соответствии с требованиями ФГОС, применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в обучении химии, рассмотрение методических аспектов отдельных тем школьного курса. В научном докладе были посвящены материаловедению и новым функциональным материалам. Не была обойдена и проблема взаимодействия образования, промышленности и бизнеса.



<http://www.chem.msu.ru/rus/SummerSchool2017/>

Группа в Facebook «Летняя школа учителей химии в МГУ»



<https://www.facebook.com/groups/108545219773496/>

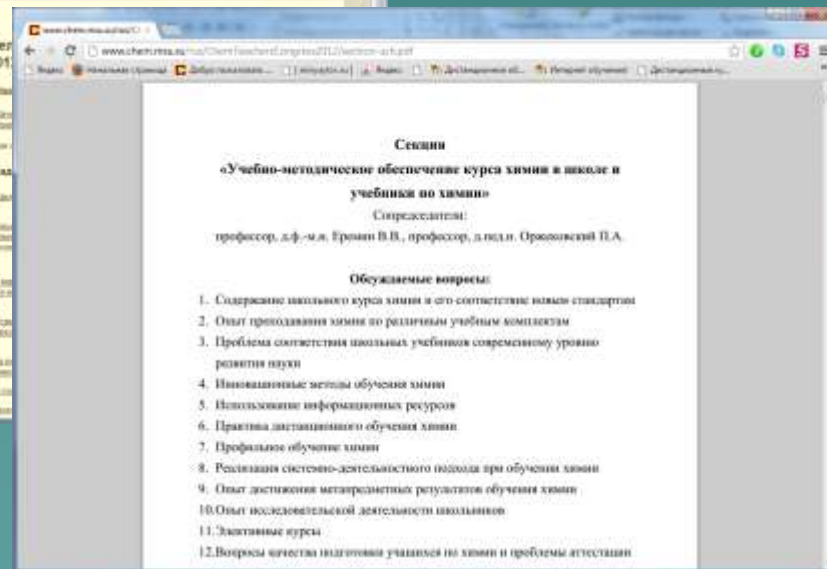
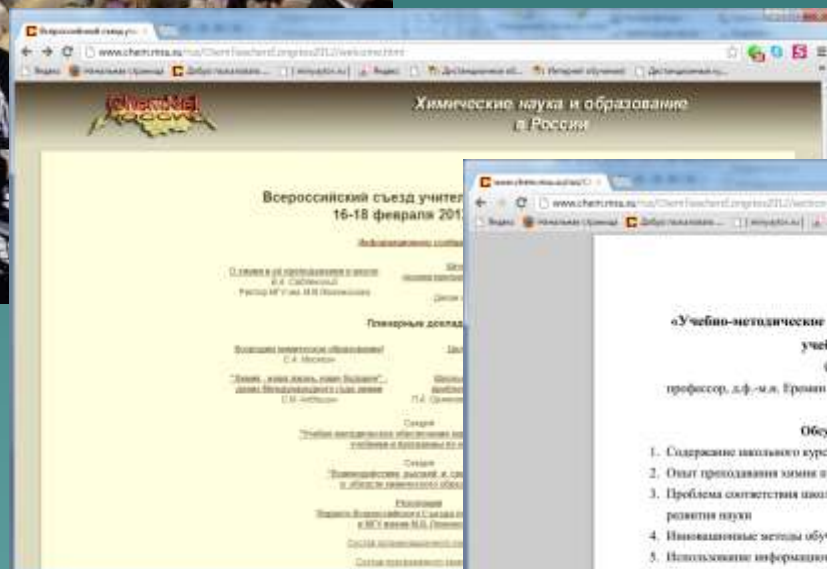


Всероссийский съезд учителей химии в МГУ

16-18 февраля 2012 г.



Пленарные доклады
Тезисы секционных докладов
Резолюция съезда





Программа «Академический (научно-технологический) класс Естественно-научные каникулы

- ◆ 12 часов лекций
- ◆ 12 часов практикума



Благодарю за внимание!



Миняйлов Владимир Викторович

К.Х.Н., С.Н.С.

minaylov@excite.chem.msu.su

+7 495 9391312 +7 916 5282224

Do.chem.msu.ru

www.chemnet.ru