S·T·E·M



VR Chemistry Lab

Виртуальная химическая лаборатория

Батаева Елена Викторовна
К.п.н., доцент
Школа «Интеллектуал», Москва

www.vrchemlab.ru
ООО «СТЕМ-игры»

Зачем?

- Зачем учить химию?
- Зачем нужен химический эксперимент?
- Что формирует/развивает эксперимент?

Эксперимент в химии/физике/биологии

Демонстрационный эксперимент | **Ученический эксперимент**

Учебные цели

- Подтверждение теории (иллюстрация)
- Узнавание новых фактов
- «создание теории»
- «расширение» и «опровержение» теории

- Подтверждение теории (иллюстрация)
- Узнавание новых фактов
- «создание теории»
- «расширение» и «опровержение» теории

Развивающие цели

- Получение опыта научного исследования или опыта практической деятельности
- Тренировка (формирование или развитие умений)

VR Chemistry Lab

Декларируемые тенденции в образовании

- Возрастание роли химического эксперимента в обучении
- Замена мысленного эксперимента в ОГЭ на реальный (ожидается и в ЕГЭ)

У нас (учителей) проблемы/трудности

И с переходом на дистанционный формат они не уменьшились

VR Chemistry Lab

«Реальный эксперимент»

Видео

Рассмотрение свойств реальных веществ – накопление/расширение эмпирического опыта



+

Развитие экспериментальных умений



?

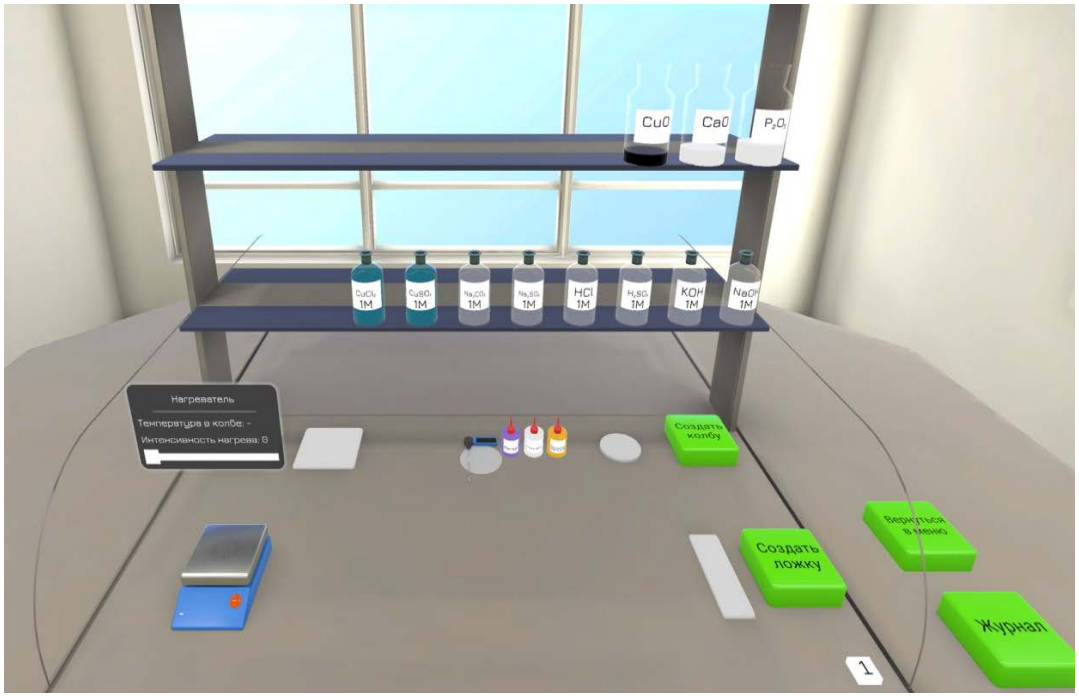
Решение поисковых задач



?

VR Chemistry Lab

Виртуальные лаборатории
VR Chemistry Lab





VR Chemistry Lab

VR Chemistry Lab

Виртуальная химическая лаборатория для регулярного проведения экспериментов в процессе обучения студентов и учащихся 8-11 классов.

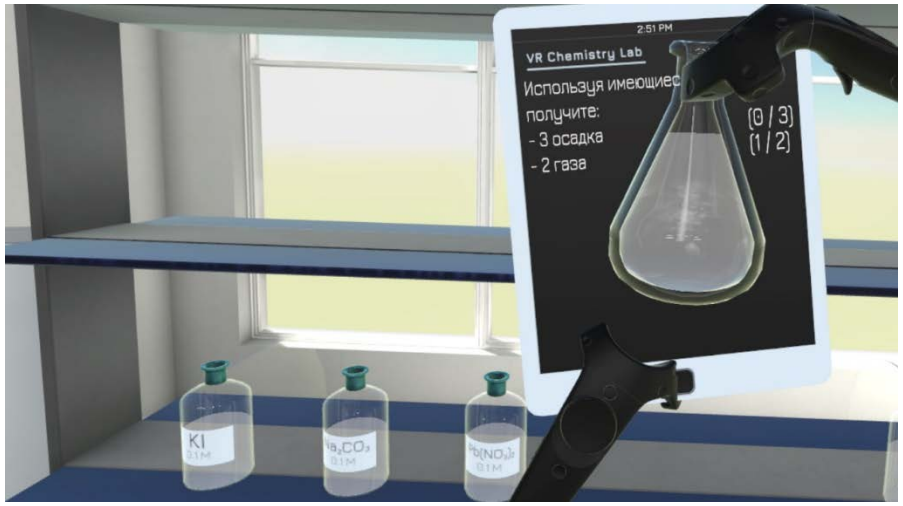
VR Chemistry LAB **для учителя**:

- Свобода выбора экспериментов для обучения без учета материальных ограничений
- Безопасность
- Экономия времени
- Повышение и поддержание мотивации к изучению химии.

VR Chemistry LAB **для ученика**:

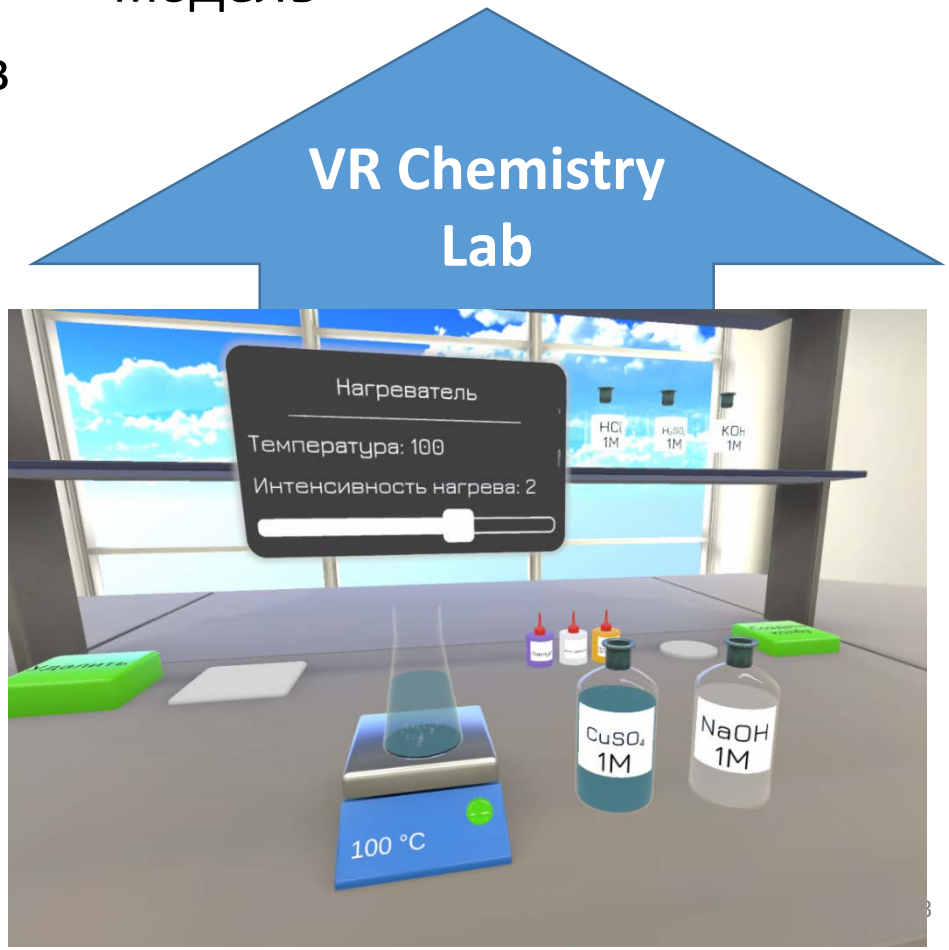
- Право на ошибку для учащегося
- Опыт принятия решения





Виртуальные лаборатории

- Описание упрощенной реальности для конкретных экспериментов («скрипты»)
- Физико-химическая модель



Результаты расчета по ф/х модели VR Chemistry Lab

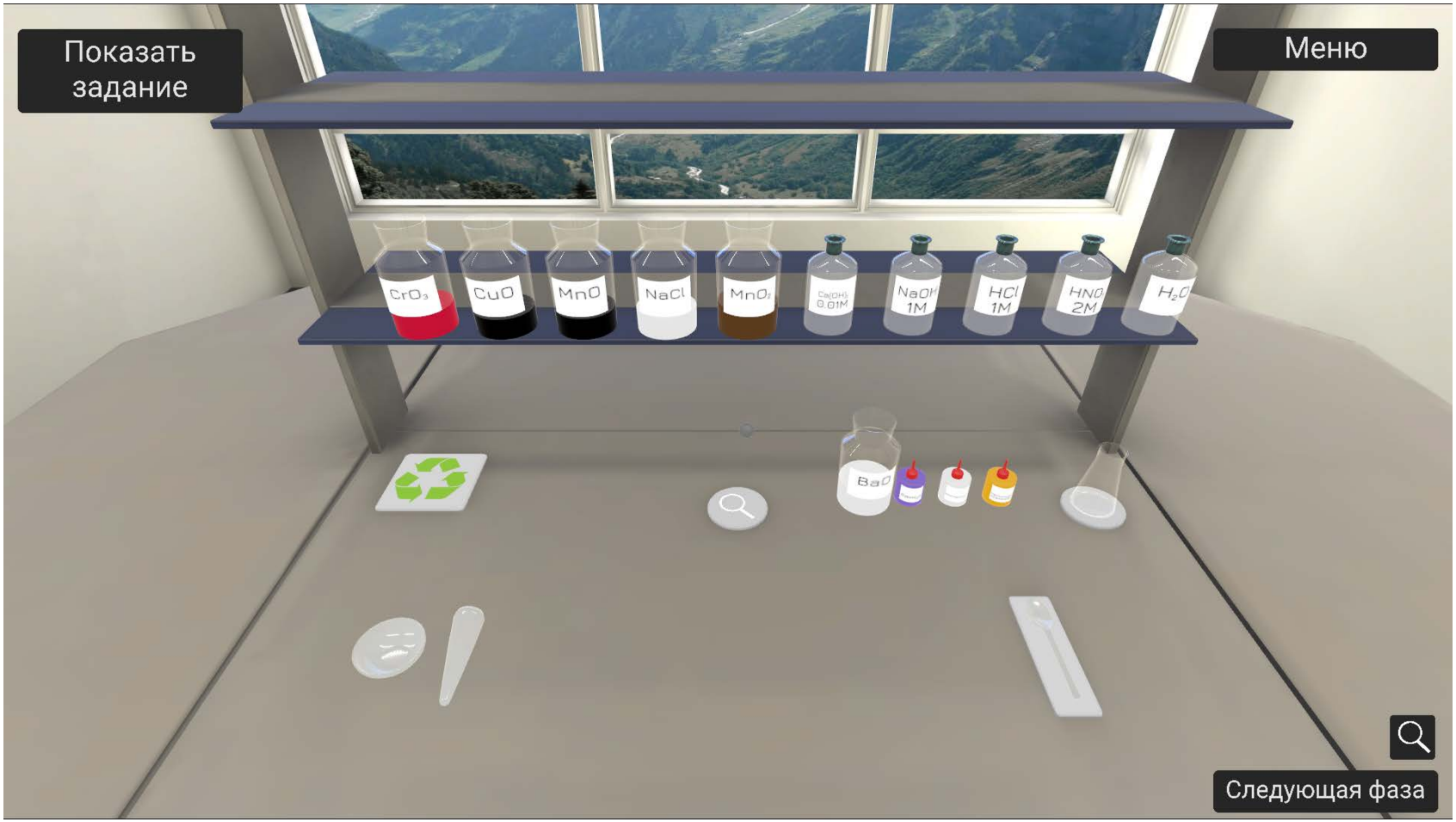


Web версия виртуальной лаборатории



VR Chemistry Lab

Web версия виртуальной лаборатории



VR Chemistry Lab

Сохранить традиционный эксперимент? Да!

- Рассмотрение свойств реальных веществ – накопление/расширение эмпирического опыта

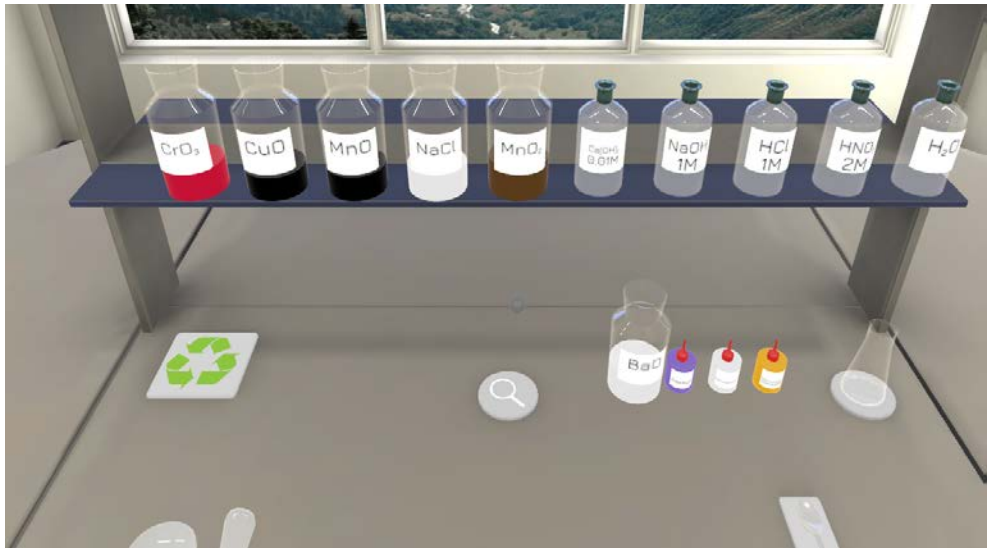
видео

- Развитие экспериментальных умений
- Решение поисковых задач

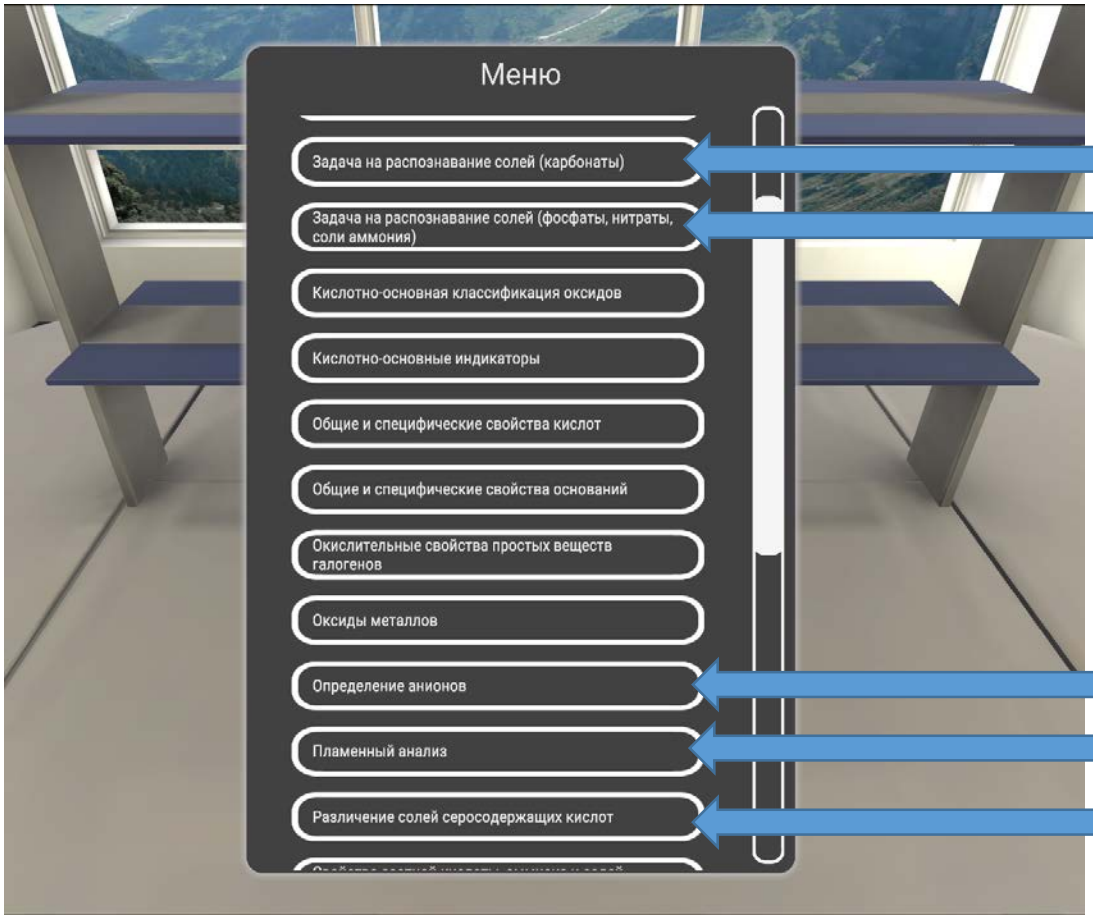
VR ChemistryLab

Решение поисковых задач

Развитие экспериментальных умений



VR Chemistry Lab



Поисковые задачи

VR Chemistry Lab

Пример поисковой задачи VR Chemistry Lab



VR Chemistry Lab

Различение солей серосодержащих кислот

В выданных вам бутылках (Раствор 1-5) находятся вода и растворы сульфата, сульфита, сульфида и карбоната натрия. Проведите реакции, позволяющие однозначно установить состав раствора в каждой из бутылок.

Что взяли	Что делали	Что наблюдали	Уравнение реакции	Предположение о составе раствора

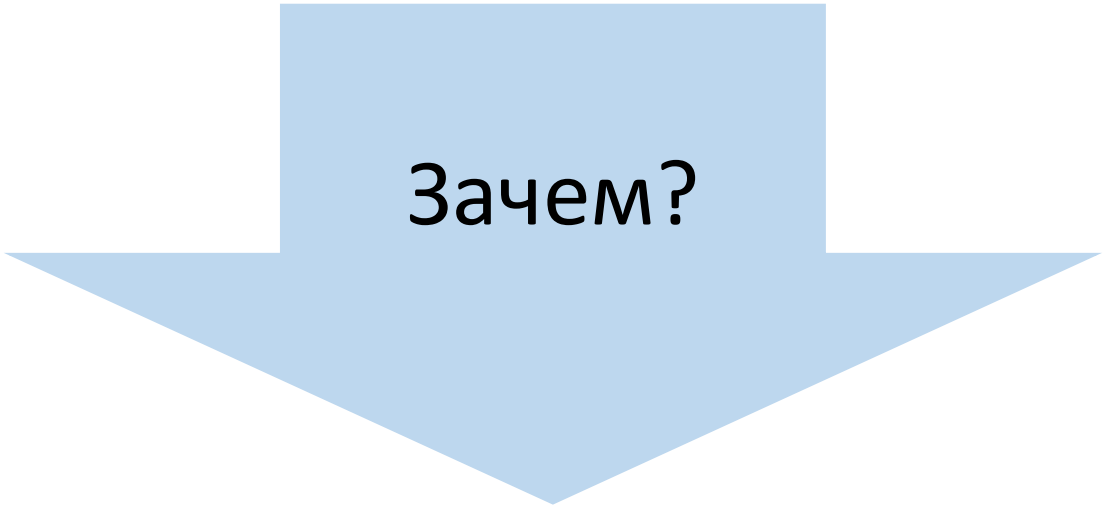
Преимущества VR (VR Chemistry LAB)

Максимально приближенная к реальности химическая модель	• неограниченное число экспериментов, результат которых будет соответствовать действительности • адаптация виртуальных лабораторных работ под конкретный учебный план • возможность проведения редких, зрелищных или опасных экспериментов в виртуальной реальности
«Цена ошибки»	• ученики могут отходить от заданного алгоритма лабораторной работы, нарушать технику безопасности - и увидеть реальные последствия своих действий без ущерба здоровью или оборудованию
Анализ поведения пользователя внутри VR	• возможность анализировать, какие действия вызывают у ученика затруднения, на чем необходимо сделать акцент преподавателю

VR Chemistry Lab

Зачем использовать VR и другие новые технологии

- Новые возможности развития методики обучения
- Освобождение ресурсов учителя и ученика



- Проектные работы
- Прикладная деятельность

VR Chemistry Lab

Спасибо за внимание!

Буду рада ответить на вопросы

bataeva@stemgames.ru
bataeva_e_v@mail.ru

Варианты использования VR Chemistry LAB в учебном процессе

- Проведение практических работ при освоении нового материала и проверочных заданий к нему, повышение активности учащегося на занятии и предоставление права на ошибку.

- Формирование общих экспериментальных умений: планирование эксперимента, наблюдение, фиксация результатов, их обработка и осмысление.

- Проведение экспериментальных задач, недоступных в обычной ситуаций из-за сложности проведения, материальных ограничений или безопасности .

Апробация продукта

VR-версия продукта (нужен VR-шлем, очная апробация)

• **2017-2019 год** – пользовательское тестирование. Более **3 000** сеансов.
• Весна **2019** года – оценка эффективности обучения. **3** площадки, **~20** учеников. Курс – 15 ак. часов. По предварительной оценке обнаружен прирост результатов в обучении
• Зимой-весной **2019/20** года – **продано** и сдано в эксплуатацию **20** лицензий **4** клиентами

Web-версия продукта (требуется только компьютер с доступом к интернету)

• Запущена весной **2020** года в связи с эпидемией, проводилась онлайн на сайте https://vrchemlab.ru
• ~ **5 000** уникальных **посетителей**, ~ **15 000** сеансов, ~ **1000** зарегистрированных ученика и ~**200** учителей
• Получены **положительные отзывы** от **учителей**, составлен список доработок