



# VR CHEMISTRY LAB

---

Всегда есть место эксперименту

S·T·E·M

2023

# VR Chemistry Lab

Программное обеспечение для шлемов виртуальной реальности, представляющее собой виртуальную химическую лабораторию с физико-химической моделью расчетов происходящих реакций.

Виртуальная лаборатория позволяет:

- учителям включать в практические работы сложные и опасные опыты
- учащимся свободно работать в лаборатории, совершать ошибки и учиться на них
- снизить затраты на оборудование и реактивы



# VR Chemistry Lab

- Обеспечивает свободу действий пользователя и химическую достоверность результатов
- Встроенная база лабораторных работ охватывает основные темы общей и неорганической химии
- Наличие редактора задач позволяет расширить базу лабораторных работ
- Личный кабинет учителя позволяет удобно назначать задания и отслеживать статистику их выполнения



# VR Chemistry Lab

Виртуальная лаборатория  
внесена в реестр российского ПО  
[Реестровая запись №9914 от 25.03.2021](#)

Успешно пройдена всероссийская  
апробация при поддержке ДВФУ  
и Минпросвещения РФ

Пройдена экспертиза  
психологического института РАО

Входит в топ-100 конкурса  
Сильные идеи для нового времени



**РЕЕСТР  
РОССИЙСКОГО  
ПРОГРАММНОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ**



**Министерство  
просвещения  
Российской  
Федерации**



# VR Chemistry Lab

Разработка  
“СТЕМ-Игры”

**S·T·E·M**

СОВМЕСТНО



**VR/AR**  
ЦЕНТР ИТИ ДВФЧ

Применение



МГУ  
им. Ломоносова



Уральский государственный  
педагогический университет



школа  
«Интеллектуал»



школа  
**1950**

*Нажмите на логотип заведения, чтобы перейти к новости о применении лаборатории.*

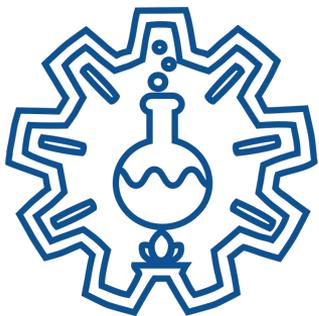
# Пользователи

- Физтех-лицей им. П.Л. Капицы
- ГБОУ Школа им. Ф.М. Достоевского
- Щелковская центральная библиотека
- Московский городской педагогический университет
- ГБОУ «Школа № 1950»
- Московский педагогический государственный университет
- Международная гимназия Сколково
- ГБОУ «Школа Интеллектуал»

и еще более 40 организаций по России



# Как применяют **VR Chemistry Lab** в образовании?



Эксперимент, как иллюстрация  
закономерности или явления

Постановка вопроса и погружение в тему

Экспериментальная (проблемная) задача

Подготовка к работе с реальными  
реактивами

Подготовка к экспериментальным  
задачам на экзамене

Для билингвального обучения - есть  
полностью англоязычная версия

# Состав программного комплекса



## Физико-химическая модель

Программа, которая вычисляет результаты химических и физических процессов



## Личный кабинет

Веб-интерфейс который позволяет организовать учебное взаимодействие ученика и учителя, выдачу и проверку заданий, просмотр результатов и статистики



## VR Chemistry Lab



## Интерфейс лаборатории

Графический интерфейс для VR-шлемов, в котором ученик проводит химические эксперименты и выполняет назначенные задания



## Конструктор заданий

Позволяет создать свою собственную лабораторную работу



## Набор готовых заданий и методические материалы

Разработанные нашими методистами готовые задания со всем необходимым для проведения учебного занятия

# Более 70 задач в 27 тематических группах

The screenshot displays the VR Chemistry Lab interface. On the left, a navigation menu includes buttons for 'Задания' (Tasks), 'Задачи' (Problems), 'Настройки' (Settings), 'Статистика' (Statistics), and 'Справка' (Help). The user's name 'bataevas' is visible at the bottom left. A red button with a back icon is located at the bottom left corner.

The main area shows a list of tasks. The top task is 'Общие и специфические свойства кислот' (General and specific properties of acids), dated 01.05.2023 at 12:36. Below it, a list of sub-tasks is shown, with the first one, 'Общие и специфические свойства кислот-1', highlighted in yellow. Other sub-tasks include 'Общие и специфические свойства кислот-2', 'Общие и специфические свойства кислот-3', 'Общие и специфические свойства кислот-4', and 'Общие и специфические свойства кислот-5'. The bottom task is 'Кислотно-основная классификация оксидов' (Acid-base classification of oxides), dated 01.05.2023 at 20:51. Below it, a sub-task 'Кислотно-основная классификация оксидов-1' is partially visible.

The right panel shows the details for the selected task 'Общие и специфические свойства кислот-1'. It includes the user name 'bataevas' and the date '01.03.2023'. The 'Выполнить до' (Due) field shows '01.05.2023 12:36'. The 'Баллы' (Points) section shows '3' for 'текущий' (current), '3' for 'зачет' (credit), and '3' for 'максимум' (maximum). The 'Описание' (Description) section contains the text: 'Проведение экспериментов, подтверждающих свойства и состав соляной кислоты: - взаимодействие с металлами'. A 'Начать' (Start) button is located at the bottom of the panel.

# Основные тематические группы

1. Взаимодействие оксидов с водой
2. Восстановительные свойства галогенидов
3. Выбор возможных реакций (ОГЭ-24)
4. Задача на распознавание солей (карбонаты)
5. Задача на распознавание солей (фосфаты, нитраты, соли аммония)
6. Качественный анализ
7. Кислотно-основная классификация оксидов
8. Кислотно-основные индикаторы
9. Общие и специфические свойства кислот
10. Общие и специфические свойства оснований
11. Окислительные свойства простых веществ галогенов
12. Оксиды металлов
13. Определение катионов
14. Определение анионов
15. Пламенный анализ
16. Получение амфотерного гидроксида
17. Различение солей серосодержащих кислот
18. Свойства азотной кислоты, аммиака и солей аммония
19. Свойства концентрированной серной кислоты и ее раствора
20. Свойства некоторых соединений углерода и кремния
21. Свойства оксида фосфора и фосфорной кислоты
22. Свойства слабых кислот и оснований
23. Свойства соединений железа и алюминия
24. Свойства сульфидов
25. Сокращенно-ионные уравнения
26. Цепочки превращений
27. Электрохимический ряд

# Симуляционные возможности

- Переносить из одного сосуда в другой вещества (жидкости, сухие вещества)
- Количественно переносить жидкости и сухие вещества
- Смешивать жидкости и сухие вещества
- Пропускать газы через растворы и проводить соответствующие реакции
- Проводить твердофазные реакции при перетирании
- Проводить реакции с гранулами, в т.ч. восстановление металлов из растворов
- Измерять массу, температуру, pH, определять свойства газов с помощью индикаторных бумажек
- Вносить сухие вещества в пламя горелки
- Нагревать на электрической плитке



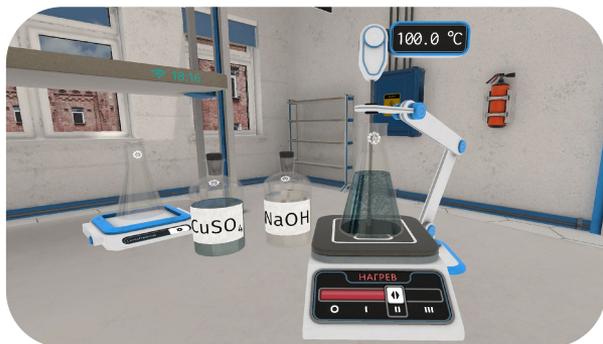
# Процесс работы в симуляторе



Приборы и посуда для количественных экспериментов и измерений

[Видео о лаборатории](#)

Нагрев реактивов



Твердофазные реакции

Индикаторы и гранулы металлов





Способы  
организации  
занятия с  
использованием  
**VR Chemistry Lab**

Отдельный VR-шлем на  
каждого ученика

Работа в парах и малых группах

Индивидуальные занятия

# Пример проведения занятия в VR Chemistry Lab



# Личный кабинет учителя

☰ VR Chemistry Lab

Пользователь

- 📅 задания
- 🔧 профиль

Организация

- 📅 задания
- 📄 шаблоны заданий
- 📖 задачи
- 👤 пользователи
- 👥 роли
- 🕶️ устройства
- 📁 лицензии
- ⚙️ настройки

Информация

- 🔍 справка

→

## Личный кабинет "VR Chemistry Lab"

Ниже представлено краткое описание каждого из разделов личного кабинета. Отображение разделов и действия, которые в них можно совершить, ограничены набором разрешений конкретного пользователя.

### Пользователь

- 📅 **Задания** - позволяет просматривать информацию о всех заданиях, которые были назначены текущему пользователю.
- 🔧 **Профиль** - позволяет просматривать информацию о текущем пользователе, сменить пин-код и пароль пользователя.

### Организация

- 📅 **Задания** - позволяет просматривать список назначенных заданий, редактировать, удалять их и назначать новые задания. Задание представляет набор сгруппированных задач, которые необходимо пройти за отведенное время. У каждого задания есть статистика прохождения. Это статистику можно посмотреть в диалоговом окне, нажав на карточку интересующего задания.
- 📄 **Шаблоны заданий** - позволяет просматривать список шаблонов заданий организаций, редактировать, удалять их и создавать новые шаблоны. Шаблон задания представляет собой набор сгруппированных задач, который можно назначать для прохождения пользователям организации в качестве задания.
- 👤 **Пользователи** - позволяет просматривать список пользователей организации, редактировать, удалять, восстанавливать их, а также добавлять новых пользователей. Позволяет назначать пользователям роли.

© 2023 VR Chemistry Lab

# Структура статистики выполненной лабораторной работы, состоящая из несколько задач. Вид из личного кабинета.

Кислотно-основная классификация оксидов ✕

Дата и время начала 01.03.2023; 20:51

Дата и время окончания 01.05.2023; 20:51

"Дата" - дата последнего прохождения или прочерк, если ни одной попытки пройти задачу не было сделано. "Балл" - полученный за последнее прохождение задачи балл или прочерк, если ни одной попытки пройти задачу не было сделано. "Прх." - проходной балл задачи. "Макс." - максимальный балл, который может быть получен за задачу.

bataevas@stemgames.ru

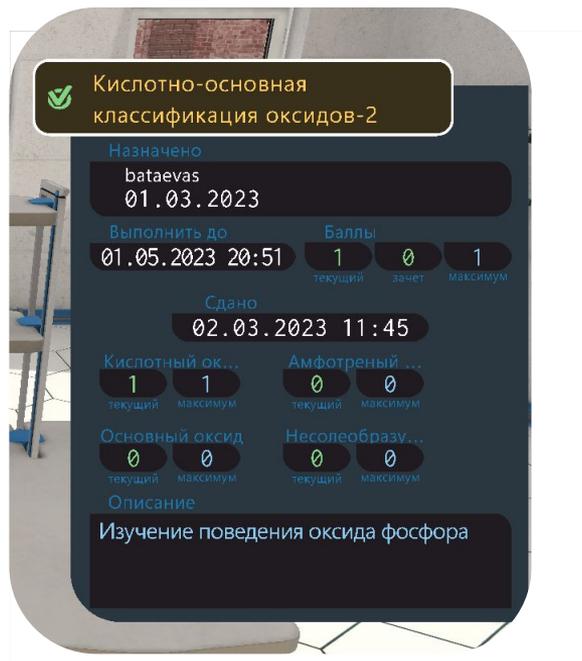
	Дата	Балл	Прх.	Макс.
<b>Часть 1</b>				
<input type="checkbox"/> Кислотно-основная классификация оксидов-1	02.03.2023; 11:44	0	0	1
<input type="checkbox"/> Кислотно-основная классификация оксидов-2	02.03.2023; 11:45	1	0	1
<input type="checkbox"/> Кислотно-основная классификация оксидов-3	–	–	0	1

Удалить

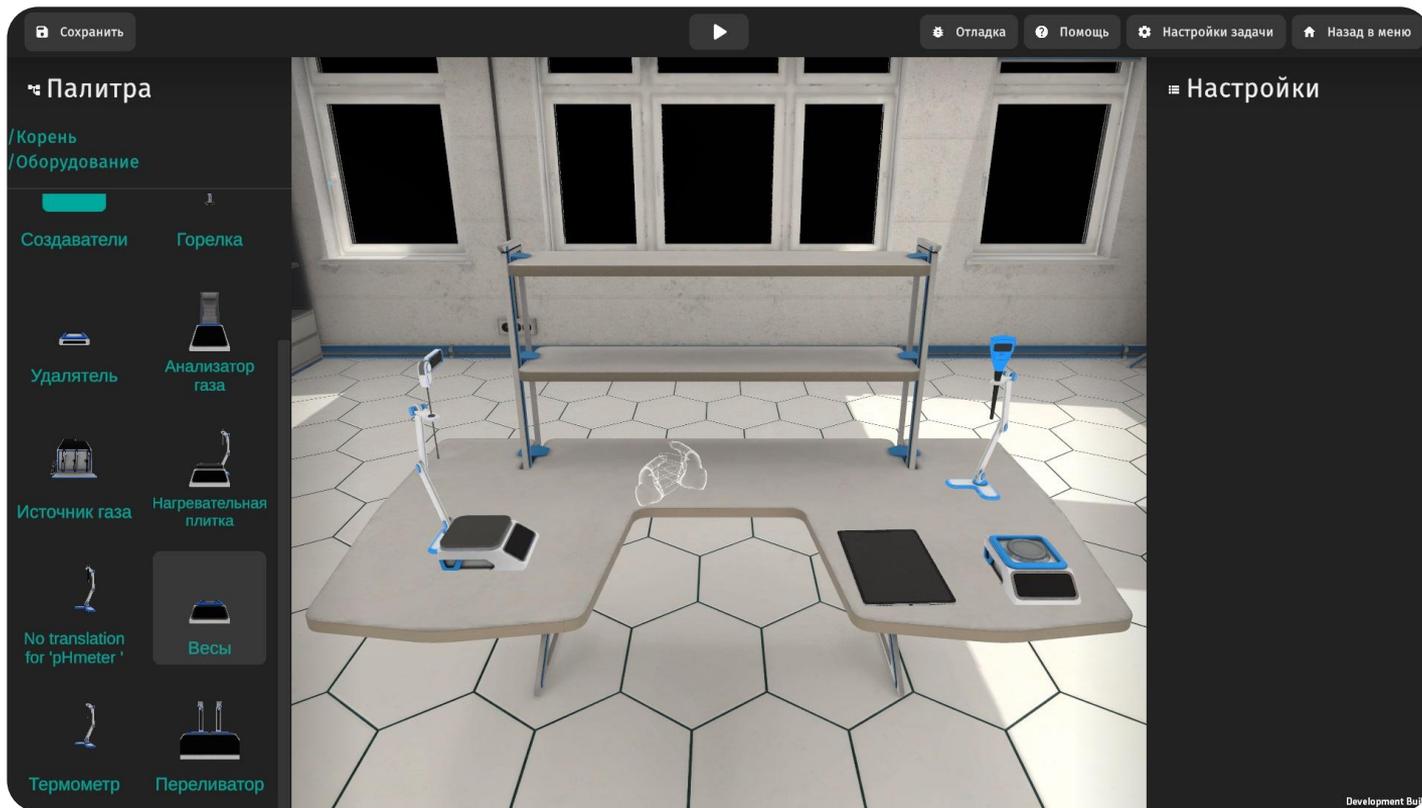
Редактировать

# Инструменты управления занятием

- Назначение заданий ученикам/группам
- Трансляция изображения из шлема
- Статистика прохождения заданий
- Наблюдение за учениками



# Редактор заданий



# База знаний Wiki

Методические рекомендации, описания задач, инструкции, видеоролики и материалы для проведения занятий мы размещаем в нашей базе знаний.

Ознакомиться с ней вы можете по ссылке:  
[VR Chemistry Lab Wiki](#)

## С чего начать?

- [Инструкция по установке](#)
- [Системные требования](#)
- [Подготовка ПК-VR перед запуском](#)
- [Основы управления](#)

## Методические рекомендации

- [Что нужно для первого занятия?](#)
- [Вводный инструктаж](#)
- [Теоретические материалы для учителя](#)
- [Кружок для 9 класса](#)

## Расширенный FAQ

- [Продвинутое управление](#)
- [Возможные проблемы](#)
- [История обновления приложения](#)
- [Описание приборов](#)
- [Описание сосудов](#)



# Технические требования



## Список поддерживаемых шлемов



Подключение к сети Интернет  
на скорости не менее 0,5  
МБит/с на устройство

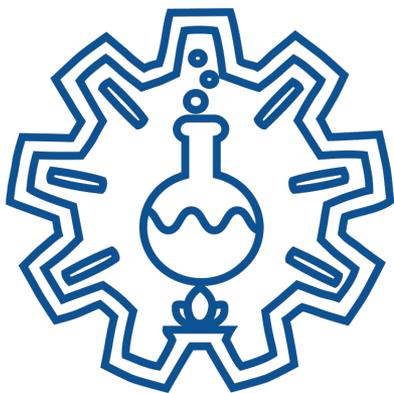
Автономный шлем  
виртуальной реальности:

- Pico Neo 3 / Pro / Link
- Pico 4 / Enterprise
- Vive Focus 3
- VIVE XR Elite
- Oculus Quest 2

«VR-ready» компьютер и  
шлем виртуальной  
реальности:

- Vive Pro и Pro 2
- Vive Pro Eye
- Vive Cosmos
- Oculus Rift / S
- Acer AH101
- HP Reverb
- Dell visor
- Samsung HMD Odyssey+

# Контакты



**S·T·E·M**

По общим вопросам:

[vr@stemgames.ru](mailto:vr@stemgames.ru)

По техническим вопросам:

[support@stemgames.ru](mailto:support@stemgames.ru)

Информация о продукте:

[vrchemlab.ru](http://vrchemlab.ru)

**<https://vrchemlab.ru/>**

---