

# Интерактивные модели по Цитологии

## Краткая спецификация и требования

### Описание функциональных характеристик

#### Описание

3D-комплекс учебных материалов для изучения строения, функций и жизненных циклов клеток в рамках школьной программы. Материалы соответствуют глубине погружения в каждом из классов.

Web-версия продукта представляет из себя набор 10 веб страниц, каждая отражает определенную тему урока. Посредством технологии WebGL на страницах отображаются графические материалы с которыми можно взаимодействовать.

Ключевые возможности для учащегося:

- Наглядная визуализация строения и сравнения объектов в виде интерактивных трехмерных моделей и снимков препаратов с цифрового микроскопа.

Ключевые возможности учителя:

- Сопровождение урока интерактивной визуализацией строения различных организмов включительно в объеме;
- Проведение опросов по терминологии в форме викторины у доски и другие интерактивные задачи.

Состав материалов (10 тем):

- 5 класс
  - Сравнение двух простых клеток (эукариот и прокариот)
  - Виртуальный микроскоп. Растения
- 6 класс
  - Жизненный цикл растительной клетки
  - Сравнение животной и растительной клетки
  - Клетка как город (сравнение города и животной клетки)
- 8 класс
  - Человек и типы клеток
  - Виртуальный микроскоп. Сравнение клеток крови человека и лягушки

- 9-11 классы
  - Сравнение животной и растительной клетки (для старших классов)
  - Виртуальный микроскоп. Сравнение растительной и животной клетки
  - Сравнение животной и бактериальной клетки

*Материалы также содержат интерактивные задачи в виде викторин и игровой задачи по сборке объектов.*

## Назначение

Программный продукт может быть использован для обучения по разным программам, в том числе в профильных старших классах и кружках по биологии.



Примеры экранов приложения

# Информация, необходимая для установки и эксплуатации программного обеспечения

## Описание процесса установки и инструкция по запуску

Приложение представляет из себя набор из 10 веб-страниц, содержащих разный набор материалов и механик, не требующих предварительной установки пользователем. Для запуска программного продукта необходимо открыть страницы в одном из указанных web-браузерах на ПК и дождаться окончания загрузки.

## Технические требования

Для использования программного продукта необходимо:

Интерактивная панель с персональным компьютером либо персональный компьютер (ПК)

- Минимальные системные требования ПК:
  - Processor: Intel i5 6200U (2,80 GHz – 3 Mb)
  - RAM: 8Gb
  - Intel HD Graphics 520
  - Windows 10
- Web-браузер должен поддерживать работу с Unity WebGL. Набор совместимых браузеров и их минимальные версии:
  - Chrome 84.0.4147.135
  - Mozilla Firefox 76.0.1
  - Opera 70.0.3728.106
  - MS Edge 18.18362
  - Дополнительные ограничения по работе Unity WebGL проекта указаны по ссылкам ниже:
    - [https://wiki.mozilla.org/Blocklisting/Blocked\\_Graphics\\_Drivers](https://wiki.mozilla.org/Blocklisting/Blocked_Graphics_Drivers)
    - <https://www.khronos.org/webgl/wiki/BlacklistsAndWhitelists>

## Контакты

<https://modumlab.com/education>  
[edu@modumlab.com](mailto:edu@modumlab.com)