



XXII международная научно-практическая конференция
НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Виртуальная лаборатория «Графики функций, часть II»: по-новому о старом

Дубровский В.Н.

Доцент СУНЦ МГУ

1-2
февраля
2022 года

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ номер 19-29-14217



Новые виртуальные лаборатории

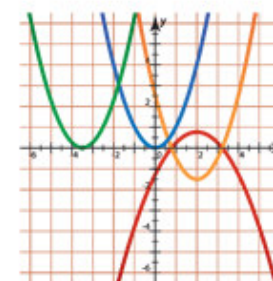
В 2021 году список виртуальных лабораторий на основе «Математического конструктора» пополнился еще тремя:

- Графики функций, часть II
- Математическое моделирование
- Обработка реальных экспериментов

Мы познакомимся с первой из них.

Здесь будет располагаться видео с докладчиком после создания презентации голубой прямоугольник нужно удалить, оставив только место этого размера под видео

ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ



Графики функций
часть II



Структура лаборатории

Эта лаборатория, как и большинство других, включает такие подразделы:

- Интерактивную презентацию – обзор всех материалов
- Шаблоны для самостоятельного построения моделей:
 - обычных графиков функций, зависящих от параметров
 - графиков кусочно-заданных функций
 - параметрически заданных кривых
 - динографиков

Здесь будет располагаться видео с докладчиком после создания презентации голубой прямоугольник нужно удалить, оставив только место этого размера под видео





Структура лаборатории

- Интерактивные демонстрации, содержащие теоретический материал к лабораторным работам и инструкции по их выполнению
- Тренажеры – серии однотипных, но нестандартных упражнений на отработку конкретных знаний и умений по теме «Функции и графики»
- Лабораторные работы
- Методические рекомендации и помощь по работе с инструментами

Здесь будет располагаться видео с докладчиком после создания презентации голубой прямоугольник нужно удалить, оставив только место этого размера под видео

The image displays six screenshots of educational software interfaces, arranged in a 3x2 grid. Each screenshot shows a coordinate system with various mathematical functions and interactive elements.

- Рисуем эскизы графиков**: Shows a coordinate system with a blue line and a red point. The interface includes input fields for coordinates and a 'Вывести' button.
- Графики к текстовым задачам**: Shows a coordinate system with a red parabola. The interface includes input fields for coefficients and a 'Вывести' button.
- Коэффициенты квадратичных функций**: Shows a grid of coordinate systems with various colored parabolas. The interface includes input fields for coefficients and a 'Вывести' button.
- Преобразования параболы**: Shows a coordinate system with a red parabola and its transformations. The interface includes input fields for coefficients and a 'Вывести' button.
- Графики и динографики**: Shows a coordinate system with a red parabola and a blue line. The interface includes input fields for coefficients and a 'Вывести' button.
- От динографика к формуле**: Shows a coordinate system with a red parabola and a blue line. The interface includes input fields for coefficients and a 'Вывести' button.



Лабораторные работы

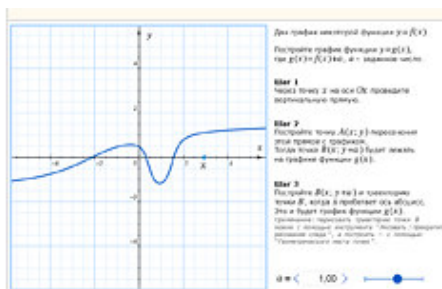
Здесь будет располагаться видео с докладчиком после создания презентации голубой прямоугольник нужно удалить, оставив только место этого размера под видео



Что такое график функции

Построение графика функции «по точкам».

7–8 классы



Преобразования графиков

Построение преобразованных графиков прямо по определению.

8–11 классы



График композиции

Построение графика композиции геометрическими инструментами.

8–11 классы





Лабораторные работы

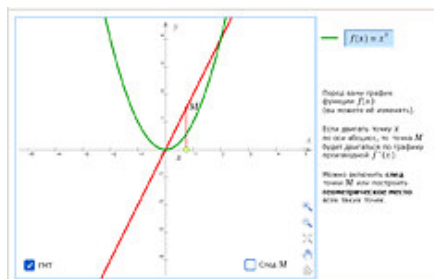


График производной

График производной можно построить по графику исходной функции без всяких формул.

10–11 классы

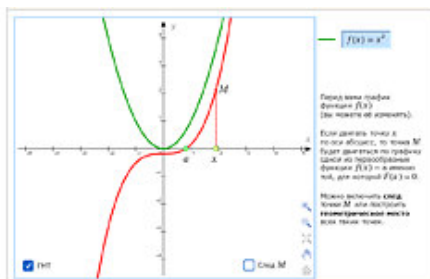
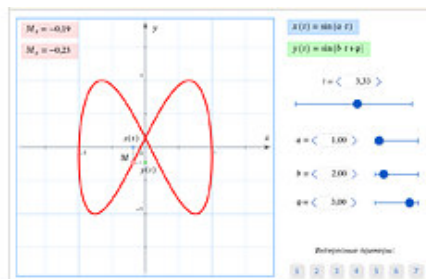


График первообразной

Геометрический смысл интеграла даёт ключ к построению графика первообразной.

10–11 классы



Фигуры Лиссажу

Фигуры Лиссажу можно увидеть не только на экранах осциллографов, но и в динамических моделях.

8–11 классы

Здесь будет располагаться видео с докладчиком после создания презентации голубой прямоугольник нужно удалить, оставив только место этого размера под видео





Идеология лаборатории

Здесь будет располагаться видео с докладчиком после создания презентации голубой прямоугольник нужно удалить, оставив только место этого размера под видео

«Функции и графики» — вторая по популярности тема среди пользователей интерактивных математических систем после планиметрии: среди 300 относительно случайно выбранных моделей на сайте самой популярной из таких систем этой тематике посвящены 20%. При этом большинство из них — это вариации на тему графиков функций, зависящих от параметров, и их применений. У нас внимание к этой теме обеспечено и тем, что алгебраическая задача с параметрами, которую можно решать графически, имеет в профильном ЕГЭ «постоянную прописку».

Модели этого типа собраны в 1-й части лаборатории «Графики функций».



Идеология лаборатории

Здесь будет располагаться видео с докладчиком после создания презентации голубой прямоугольник нужно удалить, оставив только место этого размера под видео

Два основных принципа составления 2-й части лаборатории – это:

- Нестандартность материалов – по содержанию или по форме
- Упор на интерактивность заданий: ученики должны что-то делать, и чем больше, тем лучше, а не созерцать.

Познакомимся с типами заданий лаборатории.



Виды заданий лаборатории

- Задания на основные понятия (без формул):
 - Построение графиков функций и их композиции «по точкам»
 - Выполнение преобразований по определению
 - Задания на использование свойств функций, представленных, в основном, диаграммами
 - Задания по началам математического анализа:
 - Построение графиков производной и первообразной, исходя из их геометрического смысла
 - Фигуры Лиссажу как пример параметрически заданных кривых
- и др.

Перейдем к примерам.

Здесь будет располагаться видео с докладчиком после создания презентации голубой прямоугольник нужно удалить, оставив только место этого размера под видео



https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/

**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**