

## ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ КАК ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

**ЧЕРХАРОВА Наталья Ивановна**

кандидат технических наук, доцент

доцент кафедры информационных образовательных технологий

**ТОРОПОВА Алина Андреевна**

студент

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»,

г. Краснодар, Россия

*Статья затрагивает вопросы, связанные с необходимостью применения информационных технологий при обучении школьников математике. Статья содержит информацию об электронном учебном пособии, разработанном авторами для реализации межпредметных связей математики и предметов естественнонаучного и социально-экономического циклов в процессе изучения дифференциального исчисления в рамках элективного курса. Сделан вывод о том, что внедрение компьютерных технологий в процесс обучения позволяет педагогу предоставить учебный материал в более интересной и доступной форме, и значительно облегчает осуществление контроля знаний учащихся, а также способствует повышению их интереса и мотивации к изучению математики.*

**Ключевые слова:** электронное учебное пособие, электронный учебник, производная, межпредметные связи, Online Test Pad, TurboSite.

**В** современных условиях информатизации образования преподавание математики немислимо без использования компьютерных технологий. Информационные технологии глубоко проникли в современное образование; процесс этот идет по нарастающей. Современный учитель должен знать теоретические основы информатизации образования и владеть информационными технологиями на уровне, обеспечивающем их успешное использование в учебно-воспитательном процессе [3, с. 29]. Применение электронных учебников при изучении дисциплины позволяет не только повысить интерес к ней, но и улучшить успеваемость.

Электронное учебное пособие объединяет в себе достоинства традиционных бумажных учебников и возможности компьютерных технологий, поэтому на сегодняшний день является одним из самых эффективных средств обучения. Оно позволяет экономить время, затрачиваемое на поиск учебного материала, а также упрощает повторение ранее изученных понятий.

Электронное учебное пособие – это программно-методический обучающий комплекс, в котором сжато и структурированно излагается материал по определенной теме. Оно может использоваться как для самостоятельного изу-

чения учебного материала по определенной дисциплине, так и для поддержки курса с целью его углубленного изучения.

На сегодняшний день существует масса различных требований к разработке электронных учебных пособий. Одним из главных можно назвать простоту использования, ведь почти все электронные учебные пособия направлены на самостоятельное изучение и понимание изложенного в них материала. Вторым по важности требованием является доступность для всех желающих. Как следствие с каждым днем появляется все больше различных программ для создания электронных учебных пособий.

С целью выбора ресурса для создания электронного учебного пособия был проведен сравнительный анализ программных средств по целому ряду критериев, в результате которого сделан вывод, что оптимальным средством для разработки электронного учебника к межпредметному элективному курсу «Производная и ее применение» будет программа TurboSite – бесплатная программа для создания сайтов и электронных учебников [2]. К достоинствам данной программы можно отнести: простой интерфейс; возможность создавать страницы на HTML с использованием Java Script, что уменьшает время на создание ЭУП; подключение тестов с

автоматической обработкой результатов; бесплатность программы; возможность использования простейшего текстового редактора для создания страниц; возможность добавления видео, фото, гиперссылок на страницу; создание удобного содержания. Среди недостатков можно выделить: хранение всех данных в разных файлах; вставка формул картинками в режиме

текстового редактора.

Нами создано электронное учебное пособие для обучающихся 10-11 классов физико-математического профиля в поддержку изучения производной на межпредметном элективном курсе. Структура электронного пособия (рисунок 1) была разработана с учетом тематического планирования курса.



Рисунок 1. Общая структура ЭУП

Интерфейс ЭУП является одним из важнейших критериев для привлечения внимания обучающегося к теме. Фон сайта не должен отвлекать обучающегося от содержания курса. Шрифт должен быть читаемый, все главные слова в тексте выделены жирным цветом или изменен цвет. Работа с пособием начинается с открытия файла index.html. При запуске открывается главная страница. На данной странице размещены содержание,

цели и задачи элективного курса.

Для удобства перехода на следующую страницу можно использовать кнопки перехода: назад, на главную, вперед.

Электронный учебник состоит из содержания с удобной навигацией, двух тестов, шести глав и словаря с терминами и определениями. Каждая глава содержит теоретический и практический материал. Рисунок 2 демонстрирует фрагмент одной из глав пособия.

# Межпредметный курс "Производная"

Электронное учебное пособие к межпредметному курсу "Производная"

- Главная
- Промежуточный тест
- Итоговый тест

## Глава 1. Производная. Монотонность

[предыдущая](#)
[на главную](#)
[следующая](#)

**Определение.** Производной функции называется предел отношения приращения функции к приращению аргумента, если приращение аргумента стремится к нулю.

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left( \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} \right) = f'(x)$$

где, часто вместо  $f(x + \Delta x) - f(x)$  пишется  $\Delta y$ . И так  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = f'(x)$ . Иногда используются обозначения  $f'(x)$  или  $\frac{dy}{dx}$ .

**Перечень тем**

- Введение
- **Глава 1. Производная. Монотонность**
- Задания для самостоятельных работ
- Самостоятельные работы
- Контрольная работа
- Глава 2. Геометрический смысл производной
- Задания для самостоятельных работ
- Самостоятельная работа
- Глава 3. Применение производной в физике
- Задания для самостоятельных работ
- Самостоятельные работы
- Промежуточный тест

Рисунок 2. Фрагмент первой главы пособия

Теоретический блок направлен на обеспечение теоретической базы, необходимой для решения проблем и вопросов в практическом блоке. Практический блок ЭУП направлен на формирование и закрепление навыков и практических умений по решению задач на производную. Разработанные задания в практическом блоке имеют разный уровень сложности. Также практическая часть включает в себя набор пошаговых инструкций, практические и контрольные задания, контрольные вопросы, демонстрационный материал и тестовые задания в электронном формате.

Для разработки тестов использован сервис для создания электронных курсов, тестов и

опросов Online Test Pad. Это бесплатный онлайн редактор, с помощью которого создаются и редактируются образовательные тесты, опросы и уроки. Тесты создавались с учетом основных требований к их составлению [1, с. 6-8].

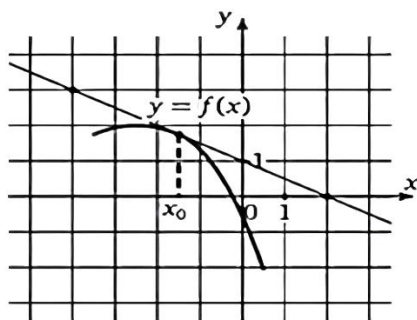
Промежуточный тест проводится после изучения первых трех глав ЭУП. Перед началом тестирования обучающемуся предлагается ознакомиться с инструкцией, а затем пройти по ссылке для прохождения теста.

Тест включает в себя задания закрытого типа с единственным верным ответом (рисунок 3), задания открытого типа с вводом правильного ответа и задание на установление соответствия (рисунок 4).

4



4 из 27



На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .

- 0,5
- 0,5
- 0,05

Рисунок 3. Пример задания закрытого типа

27 27 из 27

Сопоставьте график функции с графиком производной

2 ↕

1

Рисунок 4. Пример задания на сопоставление

Время прохождения тестирования не ограничено. После окончания тестируемый может видеть свой результат и количество правильных ответов. Оценивание результатов теста происходит автоматически. За каждый правильный ответ начисляется определенное количество баллов, затем баллы суммируются, переводятся в проценты и выставляется итоговая оценка. Внедрение предложенного элек-

тронного учебного пособия в процесс обучения старшекласников дифференциальному исчислению позволяет учителю преподнести материал достаточно разнообразно и систематизировано, что способствует лучшему восприятию и усвоению информации.

Совершенно очевидно, что применение компьютерных технологий в обучении развивает навыки экспериментальной и исследова-

довательской деятельности. Кроме того, внедрение в учебный процесс электронных технологий будет способствовать повыше-

нию интереса, развитию любознательности, творческой активности у школьников в процессе изучения математики.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мызникова М.А. Методика составления тестовых заданий: методические рекомендации. – Тамбов: Изд-во ООО Орион, 2016. – 9 с.
2. Савельев А.А. Создание электронного учебника с помощью программы Turbosite и других прикладных программ // Информационные технологии в современном мире. – Екатеринбург, 2017. – С. 135-141.
3. Хеннер Е.К. Информационные технологии в образовании. – Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2022. – 110 с.

## ELECTRONIC TEXTBOOK AS AN EFFECTIVE MEANS OF TEACHING MATHEMATICS

**CHERKHAROVA Natalya Ivanovna**

Candidate of Sciences in Technology

Associate Professor of the Department of Information Educational Technologies

**TOROPOVA Alina Andreevna**

Student

Kuban State University

Krasnodar, Russia

*The article touches upon the issues related to the need to use information technologies in teaching mathematics to schoolchildren. The article contains information about an electronic textbook developed by the authors for the implementation of interdisciplinary connections of mathematics and subjects of natural science and socio-economic cycles in the process of studying differential calculus within the elective course. It is concluded that the introduction of computer technologies in the learning process allows the teacher to provide educational material in a more interesting and accessible form, and greatly facilitates the control of students' knowledge, as well as contributes to increasing their interest and motivation to study mathematics.*

**Keywords:** electronic textbook, derivative, interdisciplinary communication, Online Test Pad, TurboSite.