Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании, 2025. № 3 (96). *infed.ru*

УДК 372.851

С. В. Лужкова, А. В. Фомина

S. V. Luzhkova, A. V. Fomina

Лужкова Светлана Владимировна, студентка, КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ», г. Новокузнецк, Россия.

Фомина Анжелла Владимировна, к. ф.-м. н., доцент, декан факультета информатики, математики и экономики, КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ», г. Новокузнецк, Россия.

Luzhkova Svetlana Vladimirovna, student, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

Fomina Anzhella Vladimirovna, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of Informatics, Mathematics and Economics, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ИКТ ПРИ ОБУЧЕНИИ ТЕМЕ «ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ» В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ

THE USE OF ICT TOOLS IN TEACHING THE TOPIC «ANTIDERIVATIVE AND INTEGRAL» IN HIGH SCHOOL

А. В. Фомина, С. В. Лужкова 2025-04-10

Аннотация. *Статья посвящена проблеме выбора и применения учителем средств информационно-коммуникационных технологий при изучении темы «Первообразная и интеграл» в старших классах. В статье рассматривается применение разработанного сайта, который полезен при изучении данной темы в процессе обучения. Сайт позволяет не только повысить заинтересованность обучающихся, но и помочь учителям в образовательном процессе.*

Annotation. *The article is devoted to the problem of the choice and application of information and communication technologies by the teacher when studying the topic «Antiderivative and Integral» in senior classes. The article discusses the use of the developed site, which is useful when studying this topic in the learning process. The site allows not only to increase the interest of students, but also to help teachers in the educational process.*

Ключевые слова: *информационно-коммуникационные технологии, средства ИКТ, первообразная и интеграл, тесты, сайт, математические программы.*

Keywords: *information and communication technologies, ICT tools, antiderivative and integral, tests, website, mathematical programs.*

Обучение, воспитание и развитие нового поколения осуществляется в условиях информационно насыщенной среды. Информационные технологии диктуют новые требования к профессионально-педагогическим качествам учителя, к методическим и организационным аспектам использования в обучении информационно-коммуникационных технологий [1].

Существует множество средств ИКТ, которые можно использовать в образовательном процессе [2]. Выделим основные информационно-коммуникационные технологии, которые можно использовать в педагогической практике:

- демонстрационные средства (MS PowerPoint);

- информационные источники (Математическая энциклопедия, Национальная электронная библиотека [3]);
- моделирующие средства (Geogebra Classic [8]);
- инструментальные средства (Microsoft Office.MS Excel, Matcad);
- обучающие программы (Фобус);
- тренажеры (Online Test Pad [4]);
- контролирующие средства (Российская электронная школа, TestWizard [6, 9]);
- развивающие игры (Joyteka [7]);
- электронные учебники;
- электронные учебные пособия.

Для изучения темы «Первообразная и интеграл» был создан сайт [5] (рис. 1).

Рисунок 1. Стартовая страница сайта

В самом начале сайт знакомит с исторической справкой развития терминологии интегрального исчисления. Далее, рассматриваются отдельно связанные между собой темы «Первообразная» и «Интеграл» (рис. 2).

Переходя в каждый раздел, обучающийся может начать с повторения основной теории, после чего идут практические задания, а может сразу, с помощью содержания выбрать нужный раздел. В разделе «Первообразная» присутствуют определение, основные свойства и таблица первообразных (рис. 3). После повторения основной теории, предоставляется закрепление теоретического материала с помощью практических заданий (рис. 4).

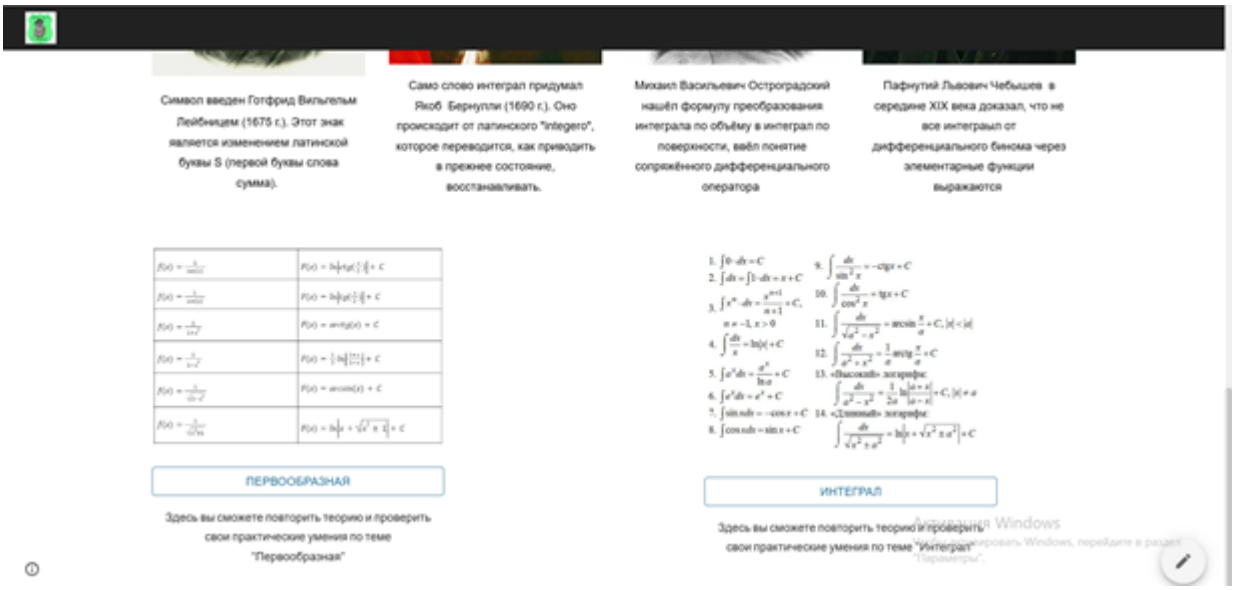

Рисунок 2. Разделы сайта

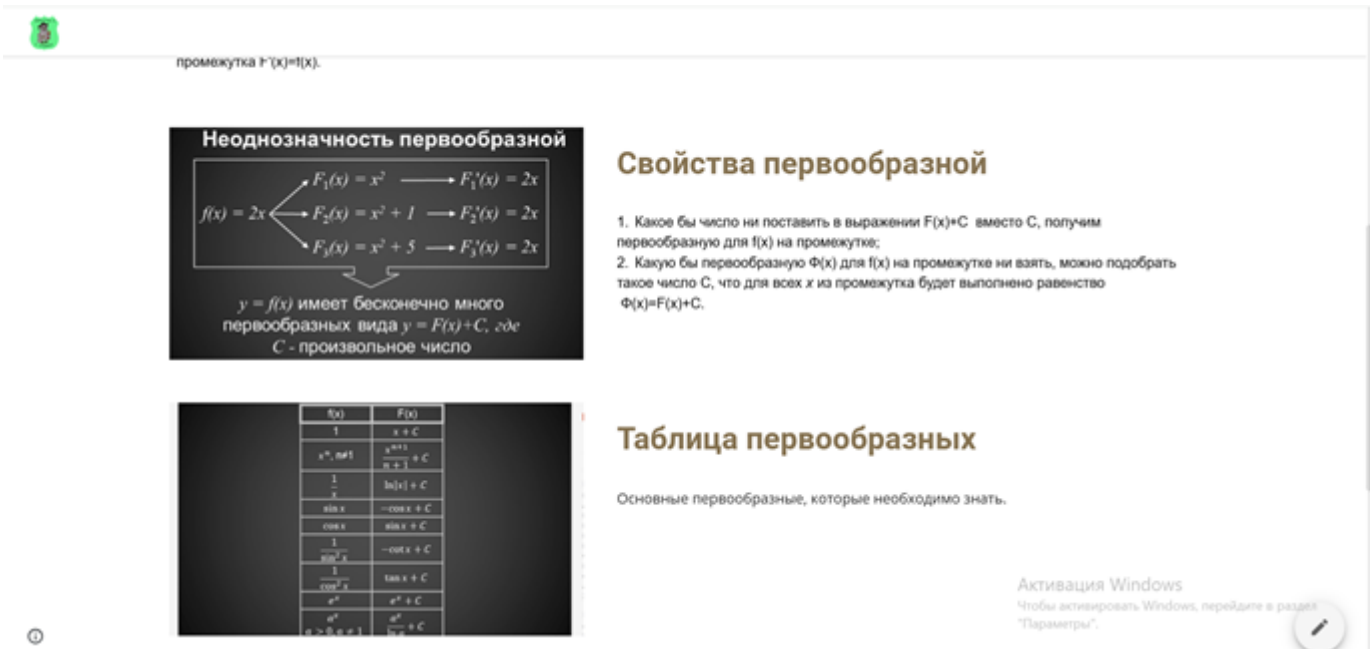

Рисунок 3. Свойства и таблица первообразных

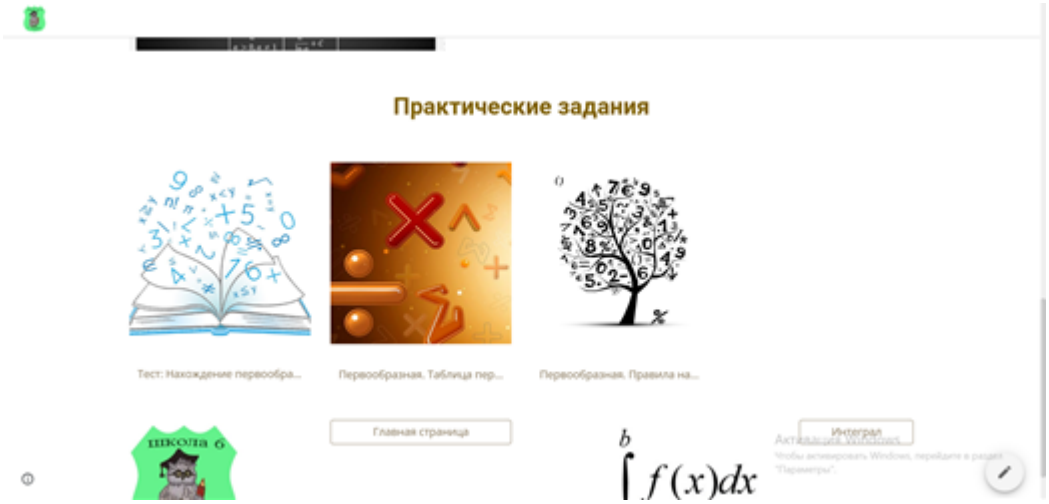

Рисунок 4. Практические задания раздела «Первообразная»

Первый тест по теме: «Нахождение первообразных» состоит из 15 заданий. В представленных заданиях необходимо не только выбрать правильный ответ, но и есть возможность выбрать несколько ответов, а также присутствуют задания на соответствие.

Второй тест по теме «Первообразная». Данный тест включает 10 тестовых заданий в форме вопросов с выбором одного правильного варианта ответа. При выполнении заданий теста разрешено пользоваться таблицей первообразных.

Третий тест завершает контроль знаний по теме «Первообразная», так как в нём присутствуют задания не только на таблицу первообразных, как это было в предыдущих, но и на знание определения и свойств.

Рассмотрим теперь следующий раздел.

Во втором, рассматриваемом нами разделе, идёт разделение на неопределенный и определенный интеграл. Сначала даётся понятие неопределенного интеграла. После чего рассматриваются методы интегрирования и приводятся примеры решения к каждому методу (рис. 5).

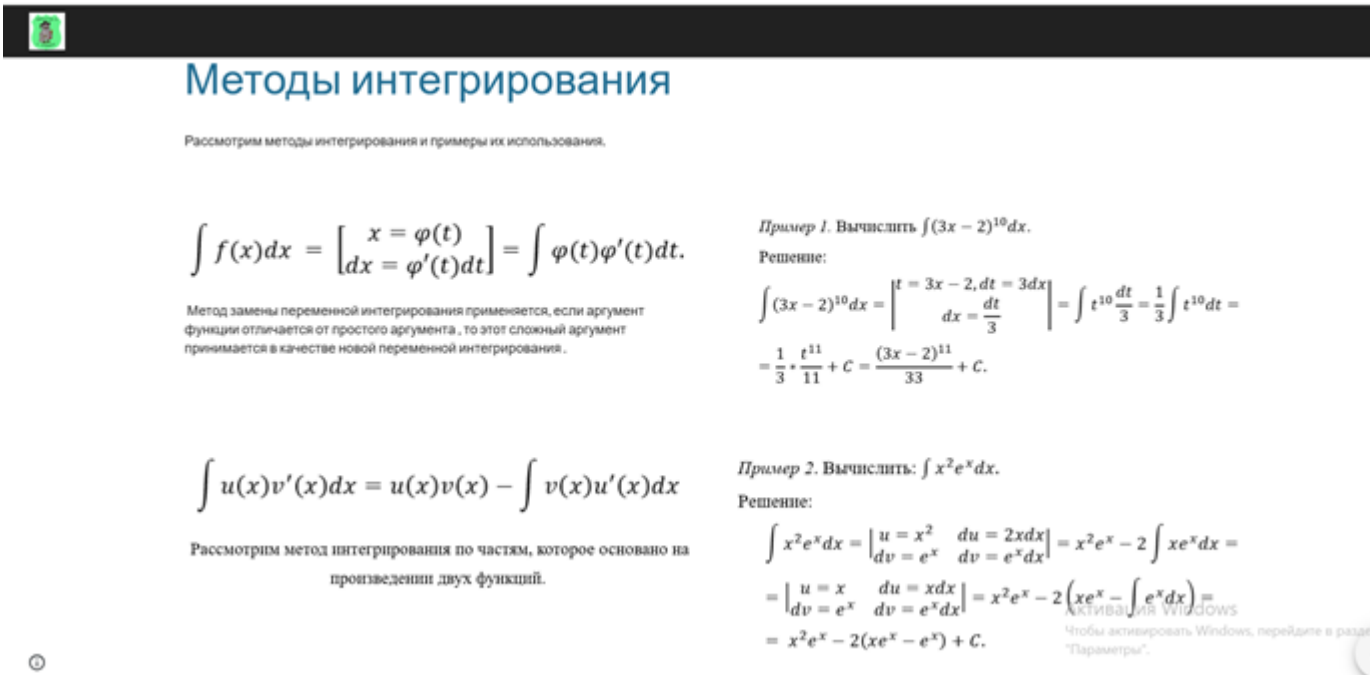

Рисунок 5. Методы интегрирования с примерами

Далее вводится определение определенного интеграла и приводятся его свойства. Чтобы было проще воспринимать теоретический материал, рассматриваются решения двух примеров на нахождения определённого интеграла с использованием его свойств и методов интегрирования (рис. 6).

Геометрический смысл определённого интеграла достаточно сложно воспринимается обучающимися, поэтому к рассмотренному примеру добавлен ещё видео урок, в котором наглядно и подробно раскрывается данная тема (рис. 7). В дополнение, приведены примеры вычислений длин дуги, объема тела.

Для закрепления большой и сложной темы «Интеграл» в конце предоставляется возможность закрепить знания с помощью четырех практических заданий (рис. 8).

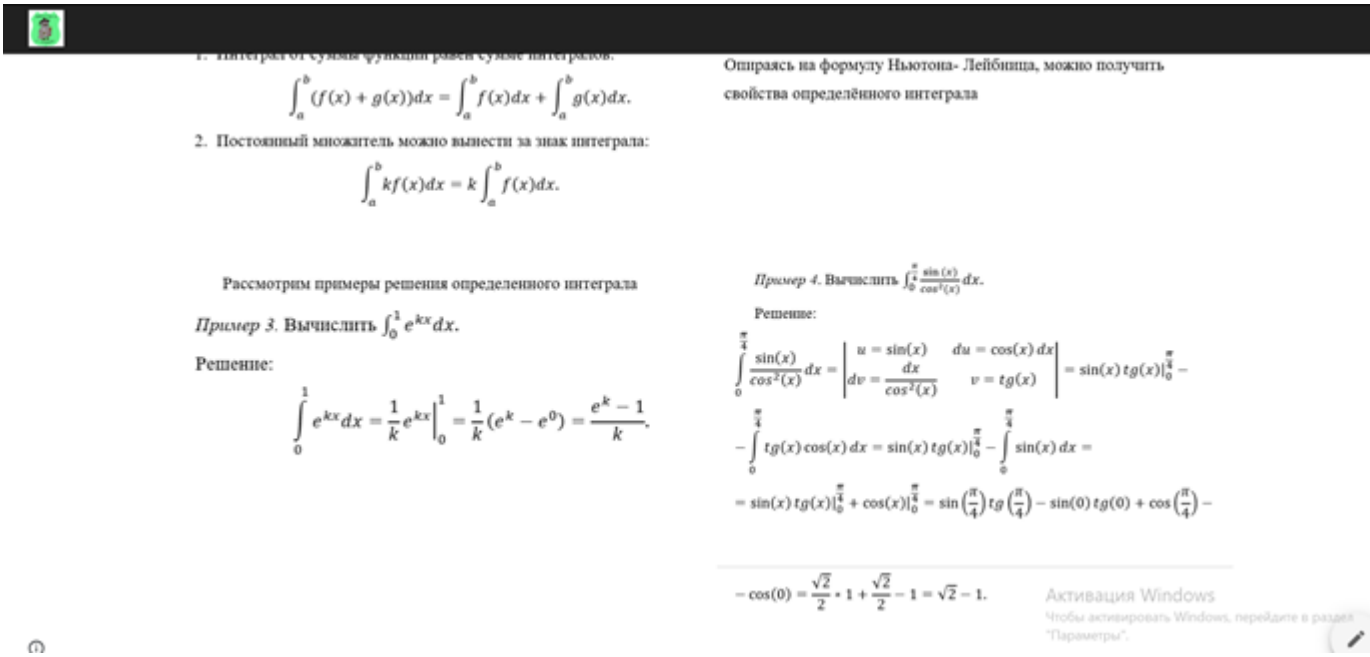

Рисунок 6. Примеры нахождения определённого интеграла

Рисунок 7. Геометрический смысл определённого интеграла
(криволинейная трапеция)

Рисунок 8. Практические задания темы «Интеграл»

Первый тренажер на проверку знаний таблицы интегралов. В данном задании необходимо соотнести правильные ответы. Второе задание аналогично первому, также на закрепление знаний таблицы интегралов, но в этом задании необходимо выбирать один правильный ответ из предложенных. Третье задание по теме «Определенный интеграл». Необходимо вычислить определенный интеграл и выбрать правильный вариант ответа. Четвертое, завершающее задание, самое сложное, оно требует большого внимания, знания таблицы интегралов и методов решения, это задание по теме «Площадь криволинейной трапеции».

Данный сайт позволяет обучающимся не только практически изучить или закрепить тему «Первообразная и интеграл», но и повторить темы, которые вызывают трудности. На сайте можно посмотреть примеры нахождения интегралов с использованием различных методов интегрирования. Геометрический смысл интеграла рассматривается не только на примере, но и есть видео урок, который подробно рассказывается, как найти площадь криволинейной трапеции.

Подводя итоги, можно сказать, что с целью облегчения изучения достаточно сложной темы «Первообразная и интеграл» и привлечения интереса учащихся можно рекомендовать использование информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе. Сочетание обычного метода обучения и применение ИКТ в большой степени повышает результативность преподавания в школе.

Список литературы

1. Воронина, Т. П. Образование в эпоху новых информационных технологий : методол. аспекты / Т. П. Воронина, В. П. Кашицин, О. П. Молчанова. – Москва : Информатик, 1995. – 220 с. – Текст: непосредственный.
2. Лужкова, С. В. Методика обучения теме «Первообразная и интеграл» в старшей школе с применением средств ИКТ / С. В. Лужкова, А. В. Фомина // Материалы VIII Международной очно-заочной научно-

практической конференции «Проблемы и перспективы современного образования: практика вуза и школы», Ч. 1. – Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании, 2024. – № 02 (89). – С. 34–41. – URL: https://infed.ru/journal/1119/ (дата обращения: 22.01.2025). – Текст: электронный.

3. Национальная электронная библиотека : [сайт]. – URL: https://rusneb.ru (дата обращения: 22.01.2025). – Текст: электронный.
4. Онлайн тесты, опросы, кроссворды. Online Test Pad : [образовательный онлайн-сервис]. – URL: https://onlinetestpad.com/ (дата обращения: 22.01.2025). – Текст: электронный.
5. Первообразная и интеграл : [сайт]. – URL : https://sites.google.com/view/konleva главная-страница (дата обращения: 22.01.2025). – Текст: электронный.
6. Российская электронная школа : [сайт]. – URL: https://resh.edu.ru/ (дата обращения: 22.01.2025). – Текст: электронный.
7. Joyteka : Образовательная платформа : [сайт]. – URL: https://joyteka.com/ru (дата обращения: 22.01.2025). – Текст: электронный.
8. Geogebra Classic : Образовательный онлайн-сервис : [сайт]. – URL: https://www.geogebra.org/classic (дата обращения: 22.01.2025). – Текст: электронный.
9. TestWizard : Образовательный онлайн-сервис : [сайт]. – URL: https://www.testwizard.ru/ (дата обращения: 22.01.2025). – Текст: электронный.

© Лужкова С. В., Фомина А. В., 2025