



СОЗДАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ЗАДАНИЙ ФОРМАТА «ПРОПУСКИ» В ОНЛАЙН-КУРСАХ НА ПЛАТФОРМЕ STEPIK

Багоутдинова А. Г.¹, канд. техн. наук, доцент, bagoutdinova@rambler.ru

¹Казанский федеральный университет, ул. Кремлевская, 35, 420008, Казань, Россия

Аннотация

В статье рассмотрен опыт создания и применения заданий формата «Пропуски» в онлайн-курсах «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» и «Теория вероятностей и математическая статистика». Данные курсы были специально разработаны как дополнение к аудиторным занятиям для студентов Института управления, экономики и финансов Казанского федерального университета и размещены на образовательной платформе Stepik. Значительная часть практических задач в этих курсах представлена в формате «Пропуски», который весьма интересен. Дело в том, что одно тестовое задание может включать несколько вопросов, чередующихся с текстом. Такой формат позволяет не только оценить конечный ответ студента, но и проследить весь ход его рассуждений при решении задачи.

В работе представлены конкретные примеры из курсов, иллюстрирующие возможности заданий с пропусками, а также даются рекомендации по их эффективному применению. Эмпирические данные подтверждают положительный эффект от внедрения курсов, включая повышение среднего балла на 9,5 % и сокращение доли неудовлетворительных оценок по темам, которые ранее вызывали затруднения.

Статья будет полезна педагогам, заинтересованным в разработке эффективных заданий для повышения качества образования и мотивации обучающихся в условиях онлайн-формата или гибридного обучения.

Ключевые слова: задания формата «Пропуски», образовательная платформа Stepik, онлайн-курсы по математике.

Цитирование: Багоутдинова А. Г. Создание и применение заданий формата «пропуски» в онлайн-курсах на платформе Stepik // Компьютерные инструменты в образовании. 2025. № 2. С. 59–72. doi:10.32603/2071-2340-2025-2-59-72

1. ВВЕДЕНИЕ

В современном образовательном пространстве онлайн-курсы играют важную роль не только как инструменты самостоятельного освоения дисциплин, но и как эффективное дополнение к традиционному обучению. Они могут выполнять функцию цифровых учебников, предоставляя теоретические материалы и позволяя студентам отрабатывать практические навыки в интерактивном режиме с автоматизированной проверкой решений для самоконтроля. Сочетание традиционных форм обучения (лекций, семинаров) с самостоятельной работой в онлайн-режиме способствует глубокому усвоению материа-

ла, а преподаватели получают возможность мониторить академическую активность студентов и анализировать данные для корректировки учебного процесса.

В интернете доступно множество платформ для создания и поддержки онлайн-курсов, таких как Moodle, Coursera, Udacity Google Classroom, и др. Одной из наиболее популярных и удобных платформ является российская образовательная платформа Stepik [1, 2]. Она обладает интуитивным интерфейсом, широким набором типов заданий и системой отслеживания прогресса. Функционал Stepik позволяет преподавателям создать контент, который не только проверяет итоговый ответ, но и контролирует каждый этап решения, что критически важно для формирования осознанного понимания материала. Среди разнообразных типов заданий на платформе особое место занимают задания с пропусками.

Задания типа «Пропуски» получили широкое распространение в онлайн-образовании и зарекомендовали себя как эффективный формат организации учебного процесса. Изначально такие задания разрабатывались для изучения иностранных языков, где они активно используются для оценки уровня владения грамматикой, словарным запасом и пониманием контекста [3, 4]. Однако область применения заданий «Пропуски» не ограничивается лингвистикой. Они оказываются эффективными и в других дисциплинах: математике, информатике, физике, химии, медицине и т. п. [5–9]. Несмотря на широкое распространение формата и платформы, в научно-методической литературе наблюдается дефицит работ, обобщающих практический опыт создания и применения заданий формата «Пропуски» именно на платформе Stepik для преподавания математических дисциплин. Преподаватели-практики редко публикуют детальные описания реализации такого подхода и анализ его эффективности. Настоящая статья призвана восполнить этот пробел.

Цель данной статьи — обобщить опыт создания и применения заданий формата «Пропуски» в онлайн-курсах «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» [10] и «Теория вероятностей и математическая статистика» [11], разработанных для студентов направления «Экономика» Института управления, экономики и финансов Казанского федерального университета, а также оценить их эффективность на основе анализа академических результатов студентов.

В качестве основных методов исследования были использованы:

- Теоретический анализ научно-методической литературы по проблеме исследования.
- Обобщение педагогического опыта разработки и внедрения онлайн-курсов.
- Сравнительный анализ академической успеваемости студентов до и после внедрения курсов.
- Педагогическое наблюдение за вовлеченностью студентов в учебный процесс.

Курсы созданы в полном соответствии с рабочей программой дисциплины «Математика» и размещены на образовательной платформе Stepik. Студенты использовали материалы курса для выполнения домашних заданий, подготовки к контрольным работам и экзаменам. Для обучающихся, которые не могли регулярно посещать очные занятия, эти ресурсы стали основным инструментом самостоятельного освоения дисциплины.

Такой подход позволил эффективно организовать учебный процесс, обеспечив оптимальное распределение времени: на аудиторных занятиях под руководством преподавателя детально разбираются типовые задачи, а во внеурочное время студенты закрепляют материал через самостоятельную онлайн-отработку практических заданий. Практические задания выстроены по принципу постепенного усложнения: от элементарных за-

дач с подробными инструкциями и подсказками — к сложным, требующим полной самостоятельности в решении.

В статье представлены конкретные примеры заданий формата «Пропуски», применяемых в онлайн-курсах по математическим дисциплинам. Отмечено, что подобные задания способствуют лучшему усвоению материала и помогают студентам развивать внимание к ключевым аспектам изучаемых тем. Кроме того, в работе предлагаются практические рекомендации, которые помогут оптимизировать процесс разработки и внедрения таких заданий в онлайн-курсы, достигая максимального эффекта от их использования.

Материалы статьи окажутся полезными для преподавателей, работающих в сфере онлайн-обучения и заинтересованных в разработке и внедрении инновационных методов преподавания, нацеленных на повышение мотивации студентов и улучшение качества образовательного процесса.

2. ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ИЗ КУРСА «ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ»

На платформе Stepik доступно 18 типов заданий с автоматической или ручной проверкой [12]. В данной статье основное внимание уделяется формату «Пропуски», где обучающийся заполняет пропуски в тексте, вводя ответ с клавиатуры или выбирая его из выпадающего списка.

Ключевые особенности формата:

- **автоматическая обратная связь**: неверные ответы помечаются красным крестом, верные — зеленой галочкой;
- **гибкая система оценивания**: возможно получение частичного балла. Баллы распределяются пропорционально числу правильно заполненных пропусков.

Раздел «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» изучается студентами направления «Экономика» Института управления, экономики и финансов Казанского федерального университета во втором семестре в рамках курса «Математика». Для успешного освоения дисциплины и отработки практических навыков разработан онлайн-курс на платформе Stepik, значительная часть заданий которого выполнена в формате «Пропуски».

Далее приведены примеры заданий данного формата, наглядно показывающие его достоинства.

Задача 1. Вычислите произведение матриц

$$\begin{pmatrix} -1 & -3 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Реализация на Stepik. Задача разбивается на отдельные шаги — вычисление каждого элемента итоговой матрицы. Для каждого шага создаётся отдельный пропуск, в который студент вводит промежуточный результат (рис. 1). Цель задания: отработать алгоритм умножения матриц пошагово.

Шаг 1: Вычисление элементов первой строки матрицы:

$$c_{11} = (-1) \cdot (-1) + (-3) \cdot 3 + 0 \cdot 1 = \text{[пропуск]},$$
$$c_{12} = (-1) \cdot 0 + (-3) \cdot 4 + 0 \cdot (-2) = \text{[пропуск]}.$$

Шаг 2: Вычисление элементов второй строки матрицы:

$$c_{21} = 2 \cdot (-1) + 0 \cdot 3 + 1 \cdot 1 = \text{[пропуск]},$$

$$c_{22} = 2 \cdot 0 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot (-2) = \text{[пропуск]}.$$

Линейная алгебра и аналитическая геометрия
Прогресс по курсу: 292/334

2 Матрицы

- 2.1 Виды матриц
- 2.2 Действия с матрицами
- 2.3 Умножение матриц**
- 2.4 Элементарные преобразования
- 2.5 Интересные задачи

3 Определители

- 3.1 Определители первого порядка
- 3.2 Определители n-го порядка
- 3.3 Свойства определителей
- 3.4 Вычисление определителей

Вычислите произведение матриц

$$C = \begin{pmatrix} -1 & -3 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Заполните пропуски

Первая строка матрицы C:

$$c_{11} = (-1) \cdot (-1) + (-3) \cdot 3 + 0 \cdot 1 = \boxed{}$$

$$c_{12} = (-1) \cdot 0 + (-3) \cdot 4 + 0 \cdot (-2) = \boxed{}$$

Вторая строка матрицы C:

$$c_{21} = 2 \cdot (-1) + 0 \cdot 3 + 1 \cdot 1 = \boxed{}$$

$$c_{22} = 2 \cdot 0 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot (-2) = \boxed{}$$

Рис. 1. Задание на умножение матриц формата «Пропуски» с пошаговой проверкой элементов

Каждый пропуск автоматически проверяется системой. Студент видит, какие элементы матрицы вычислены неверно, и может исправить ошибки. Завершив предыдущее задание, студент приступает к следующему (рис. 2), где вводится вся матрица С целиком, без подсказок и промежуточной проверки, что способствует закреплению навыка.

Линейная алгебра и аналитическая геометрия
Прогресс по курсу: 292/334

2 Матрицы

- 2.1 Виды матриц
- 2.2 Действия с матрицами
- 2.3 Умножение матриц**
- 2.4 Элементарные преобразования
- 2.5 Интересные задачи

3 Определители

- 3.1 Определители первого порядка
- 3.2 Определители n-го порядка

Вычислите произведение матриц

$$C = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Заполните пропуски

$$c_{11} = \boxed{} \quad c_{12} = \boxed{}$$

$$c_{21} = \boxed{} \quad c_{22} = \boxed{}$$

$$c_{31} = \boxed{} \quad c_{32} = \boxed{}$$

Рис. 2. Задание на умножение матриц без промежуточных подсказок

Приведем ещё один пример, иллюстрирующий поэтапное освоение метода Крамера. На начальном этапе студентам предлагается решить простую систему линейных уравнений размером 2×2 . Каждый шаг решения сопровождается подсказками: сначала рассчитываются определители, затем находятся значения искомых переменных.

Задача 2. Решите систему линейных уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 = -7, \\ x_1 + 3x_2 = 7. \end{cases}$$

Реализация на Stepik. Решение разбито на шаги (рис. 3).

Шаг 1: Вычисление определителей:

$$\begin{aligned} \Delta &= \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} = [\text{пропуск}], \\ \Delta_1 &= \begin{vmatrix} -7 & -1 \\ 7 & 3 \end{vmatrix} = [\text{пропуск}], \\ \Delta_2 &= \begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 1 & 7 \end{vmatrix} = [\text{пропуск}]. \end{aligned}$$

Шаг 2: Вычисление неизвестных по формулам Крамера:

$$\begin{aligned} x_1 &= \frac{\Delta_1}{\Delta}, \\ x_2 &= \frac{\Delta_2}{\Delta}. \end{aligned}$$

Линейная алгебра и аналитическая геометрия
Прогресс по курсу: 292/334

5 Матричные уравнения

- 5.1 Обратная матрица
- 5.2 Решение матричных у...
- 5.3 Применение обратной...
- 5.4 Решение систем лине...**
- 5.5 Применение матриц к ...
- 5.6 Интересные задачи

6 Системы линейных алгебраических уравнений

- 6.1 Общие сведения
- 6.2 Исследование систем...
- 6.3 Метод Гаусса
- 6.4 Базисные решения
- 6.5 Метод Жордана-Гаусса

Решите систему линейных уравнений **методом Крамера**

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 = -7, \\ x_1 + 3x_2 = 7. \end{cases}$$

Заполните пропуски

Определители:

$$\begin{aligned} \Delta &= \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} = \boxed{} \\ \Delta_1 &= \begin{vmatrix} -7 & -1 \\ 7 & 3 \end{vmatrix} = \boxed{} \\ \Delta_2 &= \begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 1 & 7 \end{vmatrix} = \boxed{} \end{aligned}$$

Решение:

$$\begin{aligned} x_1 &= \frac{\Delta_1}{\Delta} = \boxed{} \\ x_2 &= \frac{\Delta_2}{\Delta} = \boxed{} \end{aligned}$$

Рис. 3. Решение системы уравнений методом Крамера с подсказками

Для закрепления навыков применения метода Крамера и углубления понимания его алгоритма студентам предлагается решить систему линейных уравнений увеличенной

размерности (например, 3×3). Уровень помощи сокращается: студенты решают задачу самостоятельно, но получают подсказки относительно основных этапов алгоритма (рис. 4).

На заключительном этапе студентам предлагается задача на решение системы линейных уравнений без промежуточных подсказок. Требуется вводить только итоговые значения переменных. Оценивается исключительно конечный результат, завершающий цикл обучения, поэтапно формируя у студентов способность к самостоятельному решению задач и полному овладению методом.

Задания формата «Пропуски» на платформе Stepik предоставляют гибкость выбора способа ввода ответа благодаря двум основным режимам: «Ввод текста» и «Выбор». Режим «Выбор» автоматизирует проверку заданий с заранее определённым набором корректных ответов. Режим «Ввод текста» используется для открытых вопросов, где ответ необходимо сформулировать самостоятельно.

Комбинируя оба режима, можно создавать разнообразные задания разных уровней сложности, делая обучение более увлекательным и продуктивным.

Совместное применение обоих режимов в одном задании показано на рис. 5.

**Линейная алгебра и
аналитическая геометрия**
Прогресс по курсу: 292/334

5 Матричные уравнения

5.1 Обратная матрица
5.2 Решение матричных у...
5.3 Применение обратной...
5.4 Решение систем лине...
5.5 Применение матриц к ...
5.6 Интересные задачи

6 Системы линейных алгебрических уравнений

6.1 Общие сведения
6.2 Исследование систем...
6.3 Метод Гаусса
6.4 Базисные решения

Решите систему линейных уравнений **методом Крамера**

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + 2x_3 = -9, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 = 4, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = -2. \end{cases}$$

Заполните пропуски

Вычислим определители:

$$\Delta = \boxed{}$$
$$\Delta_1 = \boxed{}$$
$$\Delta_2 = \boxed{}$$
$$\Delta_3 = \boxed{}$$

Решение системы уравнений:

$$x_1 = \boxed{}$$
$$x_2 = \boxed{}$$
$$x_3 = \boxed{}$$

Рис. 4. Решение системы уравнений 3×3 методом Крамера с сокращенными подсказками

3. ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ИЗ КУРСА «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

«Теория вероятностей и математическая статистика» изучается студентами направления «Экономика» Института управления, экономики и финансов Казанского федерального университета в третьем семестре в рамках курса «Математика». Для повышения эффективности обучения и развития практических навыков на платформе Stepik был разработан одноимённый онлайн-курс, в котором задания формата «Пропуски» активно

Линейная алгебра и аналитическая геометрия
Прогресс по курсу: 292/334

11 Собственные значения...
11.1 Основные понятия
11.2 Свойства собственн...
11.3 Нахождение собствен...
11.4 Математическая мод...
11.5 Интересные задачи

12 Квадратичные формы
12.1 Основные понятия
12.2 Знакоопределенны...
12.3 Приведение квадрат...
12.4 Классификация крив...
13 Кривые второго порядка

Используя **критерий Сильвестра**, определить характер знакопределенности квадратичной формы

$$f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 4x_1x_2 + 6x_1x_3 + 5x_2^2 + 10x_2x_3 + 15x_3^2.$$

Заполните пропуски

Вычислим **угловые** миноры:

$\Delta_1 =$

$\Delta_2 =$

$\Delta_3 =$

Ответ. Квадратичная форма является

Выбрать:

Выбрать:
положительно определенной.
отрицательно определенной.
неопределенной.

Отправить

Рис. 5. Комбинирование режимов ввода ответа («Выбор» и «Текст») в одном задании

применяются, охватывая свыше 50 % практических задач — от базовых расчётов вероятности до анализа статистических данных.

Рассмотрим несколько примеров.

Задача 1. Игровая кость брошена три раза. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков равна 15.

Реализация на Stepik. Событие A — сумма выпавших очков равна 15.

Шаг 1: Общее количество исходов

$$n = [\text{пропуск}].$$

Шаг 2: Число благоприятных исходов

$$m = [\text{пропуск}].$$

Шаг 3: Вероятность

$$P(A) = [\text{пропуск}].$$

Задача 2. Дискретная случайная величина X может принимать только два значения:

$$x_1 = 2 \text{ и } x_2 = 4.$$

Известна вероятность $p_1 = 0,4$. Вычислите математическое ожидание $M(X)$.

Реализация на Stepik.

Шаг 1: Вероятность $p_2 = [\text{пропуск}]$, так как $p_1 + p_2 = 1$.

Шаг 2: Математическое ожидание: $M(X) = 2 \cdot [\text{пропуск}] + 4 \cdot [\text{пропуск}] = [\text{пропуск}]$.

Задача 3. Имеются две урны: в первой 3 белых шара и 5 чёрных; во второй 4 белых и 3 чёрных. Из первой урны во вторую перекладывают, не глядя, один шар. Затем из второй урны берут один шар. Найти вероятность того, что извлечённый шар окажется белым.

Реализация на Stepik. При изучении темы «Формула полной вероятности» студенты часто испытывают трудности с самостоятельным определением гипотез. На начальном этапе эта проблема решается путём явного перечисления гипотез в условии задания, например,

H_1 : «Из первой урны во вторую переложен белый шар»;

H_2 : «Из первой урны во вторую переложен чёрный шар».

Такой подход упрощает понимание алгоритма и обеспечивает автоматическую проверку всех этапов решения — от промежуточных до итоговых (рис. 6). Далее уровень поддержки постепенно снижается, и от студентов требуется самостоятельная формулировка гипотез.

The screenshot shows a course titled 'Теория вероятностей и математическая статистика' with a progress bar at 126/367. The task is about two urns containing 3 white and 5 black balls. One ball is transferred from the first urn to the second. The task asks for the probability that the ball drawn from the second urn is white. It provides formulas for calculating the probability of each hypothesis and the total probability using the formula of total probability.

Имеются две урны: в первой 3 белых шара и 5 черных; во второй 4 белых и 3 черных. Из первой урны во вторую перекладывают, не глядя, один шар. После этого из второй урны берут один шар. Найти вероятность того, что этот шар будет белым.

Решение. Событие A — {из второй урны извлечен белый шар}.

Формулируем гипотезы:

H_1 — {из первой урны во вторую переложен белый шар};
 H_2 — {из первой урны во вторую переложен черный шар}.

Заполните пропуски

Вычислим соответствующие вероятности:

$P(H_1) =$ $P(A | H_1) =$

$P(H_2) =$ $P(A | H_2) =$

По формуле **полной вероятности**

$P(A) =$

Рис. 6. Решение задачи на формулу полной вероятности с явно заданными гипотезами

Задания формата «Пропуски» идеально подходят для изучения статистических методов, так как большинство статистических расчетов предполагают выполнение многоступенчатых процедур. Например, построение доверительного интервала включает следующие последовательные шаги: выбор уровня доверия, расчёт стандартного отклонения, определение критического значения и вычисление границ интервала. Пример такого задания показан на рис. 7.

Задания формата «Пропуски» эффективны и при проверке статистических гипотез (рис. 8). Проверка гипотезы осуществляется в несколько последовательных этапов: формулировка нулевой и альтернативной гипотез; выбор подходящего статистического критерия; расчет эмпирического значения выбранного критерия; сопоставление полученного значения с критическим уровнем; принятие обоснованного решения о принятии или отклонении гипотезы.

Использование заданий с пропусками позволяет студентам систематически контролировать правильность своих рассуждений и расчетов, разбивая решение сложной задачи на отдельные этапы. Это снижает вероятность возникновения ошибок и способствует

глубокому усвоению материала. Важно отметить, что задания с пропусками могут включать формулирование выводов на основании полученных данных, например, «с вероятностью 0,95 среднее значение генеральной совокупности лежит в интервале от [нижняя граница] до [верхняя граница]» или «на уровне значимости 5 % [есть основания] / [нет оснований] отклонить нулевую гипотезу в пользу альтернативной».

Теория вероятностей и математическая статистика
Прогресс по курсу: 126/367

7 Выборочный метод

- 7.1 Генеральная совокупн...
- 7.2 Вариационный и стат...
- 7.3 Числовые характеристи...
- 7.4 Точечная оценка пара...
- 7.5 Интервальная оценка ...**
- 7.6 Необходимая численн...
- 7.7 Задачи

8 Проверка статистическ...

- 8.1 Статистические гипот...
- 8.2 Проверка гипотезы о ...

По выборке (из нормально распределенной генеральной совокупности) объема $n = 16$, найдены выборочная средняя $\bar{x} = 20,2$ и исправленная выборочная дисперсия $S^2 = 0,64$. Оценить **неизвестное математическое ожидание** при помощи доверительного интервала с надежностью $\gamma = 0,95$.

Ответ округлите до третьего десятичного знака после запятой.

Заполните пропуски

Ответ.

$t =$ - округлите до второго знака после запятой

$\Delta =$

Доверительный интервал:

$$\boxed{} < \bar{x} < \boxed{}$$

Рис. 7. Задание на построение доверительного интервала в формате «Пропуски»

Теория вероятностей и математическая статистика
Прогресс по курсу: 126/367

8 Проверка статистическ...

- 8.1 Статистические гипот...
- 8.2 Проверка гипотезы о ...
- 8.3 Проверка гипотезы о ...
- 8.4 Проверка гипотезы о ...
- 8.5 Проверка гипотезы о ...**
- 8.6 Проверка гипотезы о ...
- 8.7 Задачи

9 Корреляционно-регресс...

Из 50 человек, покупающих в магазине кофе, 20 человек выбирают сорт «Арабика». Проверьте на уровне значимости 0,05 гипотезу о том, что **половина** покупателей выбирает данный сорт против альтернативной гипотезы, что данный сорт выбирает **менее половины** покупателей.

Наблюдаемое значение округлите до второго десятичного знака после запятой.

Заполните пропуски

$H_0 : p =$ $w =$

$Z_{\text{набл}} =$ $Z_{\text{крит}} =$

Ответ. На уровне значимости 0,05 Выбрать: отвергнуть гипотезу H_0

Рис. 8. Проверка гипотезы о параметре биномиального распределения

Количество и типы пропусков можно регулировать, что позволяет варьировать сложность заданий, учитывая различный уровень подготовки студентов.

Рассмотренные примеры использования заданий с пропусками демонстрируют их основные преимущества:

- Сложные задачи разбиваются на логические этапы, облегчая усвоение материала.

- Пошаговое заполнение пропусков развивает навык правильного оформления решений.
- Возможность вставлять пояснения и формулы в текст заданий укрепляет связь теории с практикой.
- Уровень сложности заданий варьируется: от простейших (с подсказками) до промежуточных (самостоятельных).
- Универсальность формата, применимого в различных дисциплинах.

4. ОНЛАЙН-КУРСЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ: ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Онлайн-курсы «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» и «Теория вероятностей и математическая статистика» начали активно применяться в учебном процессе Института управления, экономики и финансов Казанского федерального университета с февраля 2023 года. Для анализа эффективности методики были сравнены результаты зимней экзаменационной сессии 2024 года (после внедрения курсов) с результатами зимней сессии 2023 года (до внедрения курсов). На примере дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» наблюдается положительная динамика.

4.1. Анализ академических результатов

Как видно из данных, представленных в таблице 1, после внедрения онлайн-курса средний балл по дисциплине вырос на 6 пунктов, что соответствует относительному увеличению на 9,5 %. Также наблюдается положительная динамика в распределении оценок: доля отличных оценок выросла на 5 %, а доля неудовлетворительных оценок сократилась на 4 %.

Таблица 1. Сравнение результатов экзаменационной сессии по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» до и после внедрения онлайн-курса

Показатель	Зимняя сессия 2023 года (до внедрения)	Зимняя сессия 2024 года (после внедрения)	Изменение
Количество студентов	98	116	+18
Средний балл (по 100-балльной шкале)	63	69	+6 (+9,5 %)
Доля оценок «5» (отлично)	10 %	15 %	+5 %
Доля оценок «2» (неудовлетворительно)	13 %	9 %	-4 %

Особенно заметный прирост успеваемости наблюдался в темах, традиционно считавшихся сложными. Например, если ранее во время письменного экзамена до 70 % студентов даже не брались за решение задач по теме «Проверка статистических гипотез», то после введения онлайн-курса доля таких студентов снизилась до 30 %. Кроме того, значительно сократилось число учащихся, теряющих баллы из-за ошибок в оформлении решений, так как формат «Пропуски» приучил их к пошаговой записи решения. Учитывая, что задания формата «Пропуски» составили ядро практической части курсов и охватили более 50 % всех заданий, полученные результаты убедительно свидетельствуют об эффективности данного формата для повышения академической успеваемости.

4.2. Качественные результаты и обратная связь

1. Увеличение вовлеченности студентов в учебный процесс. Использование интерактивных заданий помогло повысить интерес студентов к предмету. По данным статистики Stepik (функция «Класс»), более 90 % студентов ИУЭФ КФУ, записавшихся на курс, активно выполняли задания. Многие студенты в ходе неформального опроса отметили, что разбор теоретического материала и решение задач в онлайн-среде сделали изучение математики более увлекательным и понятным. В результате значительно выросло количество активных участников учебного процесса: студенты стали охотнее выполнять домашние задания и чаще обсуждать изучаемый материал как в аудитории, так и в самом онлайн-курсе, используя встроенную систему комментариев (дискуссий) на платформе Stepik.

2. Выявление проблемных модулей. Постоянный мониторинг успеваемости и подробная статистика, предоставляемая платформой Stepik, позволили выявить разделы, вызывающие наибольшие трудности у студентов (например, «Собственные векторы и значения» в линейной алгебре или «Проверка гипотез» в статистике). На основе этих данных проводилась дополнительная работа по улучшению качества подачи материала и усилению соответствующих разделов курсов за счет добавления разъясняющих примеров и дополнительных практических заданий.

3. Оптимизация рабочего времени преподавателей. Электронная среда позволила освободить преподавателей от рутинной проверки однотипных заданий, перенаправив освободившееся время на индивидуальные консультации со студентами и обсуждение более сложных и значимых вопросов.

4.3. Практические рекомендации

На основе отзывов студентов и собственного опыта использования платформы сформулированы следующие рекомендации по использованию заданий с пропусками в онлайн-курсах:

- Дозированное количество пропусков. Оптимальным считается наличие 3-8 пропусков на одно задание. Избыточное количество пропусков на странице рассеивает внимание, вызывает утомление и снижает мотивацию студентов.
- Комбинация форматов заданий. За заданием с пропусками полезно размещать задачи другого типа, например, «Численная задача» или «Математическая задача», где требуется дать только окончательный ответ. Это поддерживает разнообразие и повышает вовлеченность студентов, а также готовит их к итоговому контролю, где не будет промежуточных подсказок.
- Чёткая формулировка инструкций по вводу правильных ответов. Предоставьте точные указания по оформлению ответов: правила округления чисел, знаки-разделители (запятая или точка), необходимость указания единиц измерения, отсутствие пробелов. Такая инструкция избавляет от двусмысленности и технических ошибок, не связанных с пониманием материала.

Соблюдение перечисленных рекомендаций позволит в полной мере раскрыть потенциал заданий с пропусками, превращая их в мощный инструмент повышения успеваемости и укрепления знаний студентов. Применение такого подхода не только оптимизирует учебный процесс, но и развивает у обучающихся жизненно важные навыки критического мышления, необходимые для успешной профессиональной деятельности.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной статье был обобщен практический опыт разработки и применения заданий формата «Пропуски» в онлайн-курсах по математическим дисциплинам на образовательной платформе Stepik. Цель работы — представить данный формат как эффективный инструмент для организации учебного процесса и оценить его влияние на успеваемость студентов — была достигнута.

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Задания формата «Пропуски» обладают значительным дидактическим потенциалом. Они позволяют разбивать сложные математические задачи на последовательные этапы, обеспечивая студенту мгновенную обратную связь и возможность самоконтроля на каждом шаге решения. Это способствует формированию прочных навыков и осознанному пониманию алгоритмов, а не просто угадыванию ответа.
2. Формат является гибким и универсальным. Комбинирование режимов ввода («Выбор» и «Текст») позволяет создавать задания разного уровня сложности — от тренировочных с подробными подсказками до итоговых, требующих полностью самостоятельного решения, что обеспечивает возможность индивидуального подхода к обучению.
3. Внедрение онлайн-курсов с заданиями «Пропуски» показало положительное влияние на академические результаты студентов. Как продемонстрировали данные сравнительного анализа, после внедрения методики средний балл успеваемости вырос на 9,5 %, увеличилась доля отличных оценок и сократилось количество неудовлетворительных результатов.
4. Методика эффективна для освоения тем, традиционно вызывающих наибольшие затруднения. Представленные в работе практические рекомендации могут быть полезны преподавателям высшей школы, разрабатывающим образовательный контент для онлайн- и гибридного форматов обучения.

Список литературы

1. Сущев С. С. Обоснование выбора цифровой платформы для создания онлайн-курса по изучению иностранного языка. Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2022;(2(60)):114–126. EDN: UFAAAH. DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.11.
2. Бачанцев И. В., Газейкина А. И., Долгов А. В. Выбор образовательной платформы для создания онлайн курсов по программированию. Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. 2020;(5):204–211. EDN: ODBKVF.
3. Li Sh. A Study on the Validity of the Grammar Fill-in-the-blank Questions of the National English Paper for College Entrance Examination in 2020. Region-Educational Research and Reviews. 2020;2(4):41–46. EDN: PERHDS. DOI: 10.32629/rerr.v2i4.203.
4. Kleijn S., Pander Maat H., Sanders T. Cloze Testing for Comprehension Assessment: The HyTeC-Cloze. Language Testing. 2019;36(4):553–572. EDN: NKNDOQ. DOI: 10.1177/0265532219840382.
5. Zykova T. V., Shershneva V. A., Vainshtein Yu. V., et al. E-learning Courses in Mathematics in Higher Education. Perspectives of Science and Education. 2018;4(34):58–65. EDN: XYCCBF.
6. Макжанова Я. В. Создание тестов по теме «Проверка статистических гипотез» в электронной образовательной среде. Вестник Московского Государственного Областного Университета. Серия: Педагогика. 2019;(4):111–121. DOI: 10.18384/2310-7219-2019-4-111-121. EDN: HEZLBS.
7. Быкова И. А. Поэтапное формирование умственных действий при обучении школьников программированию. Информатика в школе. 2023;2(181):79–86. EDN: WWFCQF. DOI: 10.32517/2221-1993-2023-22-2-79-86.

8. He X, Zhang N. Comparison of Mistakes on Multiple-Choice Question and Fill-in-the-Blank Examinations: A Retrospective Analysis. *Journal of Chiropractic Education*. 2024;38(2):100–105. EDN: GTOSLN. DOI: 10.7899/jce-23-8.
9. Varghese Sh. S. Analysis of Testing with Multiple Choice versus Fill in the Blank Questions: Outcome-based Observations in Dental Subjects. *International Journal of Dentistry and Oral Science*. 2021; 2020–2024. EDN: LQDDCN. DOI: 10.19070/2377-8075-21000397.
10. Онлайн-курс «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» [Электронный ресурс]. URL: <https://stepik.org/140060> (дата обращения 16.07.2025).
11. Онлайн-курс «Теория вероятностей и математическая статистика» [Электронный ресурс]. URL: <https://stepik.org/182381> (дата обращения 16.07.2025).
12. Справочный центр Stepik [Электронный ресурс]. URL: <https://help.stepik.org/article/54796> (дата обращения 16.07.2025).
13. Степанов А. В. Языки разметки. Часть 2: Основные средства форматирования. Компьютерные инструменты в образовании. 2008;(2):12–19. EDN: KVAHNX.

Поступила в редакцию 10.06.2025, окончательный вариант — 16.07.2025.

Багаутдинова Альфия Гиззетдиновна, кандидат технических наук, доцент кафедры общей математики, Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского, Казанский федеральный университет, bagoutdinova@rambler.ru

Computer tools in education, 2025

№ 2: 59–72

<http://cte.eltech.ru>

doi:10.32603/2071-2340-2025-2-59-72

Developing and Using Fill-in-the-Blank Tasks for Online Courses on the Stepik Platform

Bagoutdinova A. G.¹, Cand. Sc., Associate Professor, bagoutdinova@rambler.ru

¹Kazan Federal University, 35 Kremlevskaya Street, 420008, Kazan, Russia

Abstract

The article examines the experience of creating and using "Fill-in-the-blanks" tasks in the online courses "Linear Algebra and Analytical Geometry" and "Probability Theory and Mathematical Statistics." These courses were specifically developed as a supplement to in-person classes for students of the Institute of Management, Economics, and Finance at Kazan Federal University and are hosted on the Stepik educational platform. A significant portion of the practical tasks in these courses is presented in the "Fill-in-the-blanks" format, which is highly effective. The key feature is that a single test item can incorporate several questions interspersed with text. This format allows not only for assessing the student's final answer but also for tracking their entire reasoning process when solving a problem. The paper provides specific examples from the courses that illustrate the capabilities of fill-in-the-blanks tasks and offers recommendations for their effective use. Empirical data confirm the positive impact of the courses' implementation, including a 9.5 % increase in the average score and a reduction in the proportion of unsatisfactory grades on topics that were previously challenging. This article will be useful for educators interested in developing

effective assignments to enhance the quality of education and student motivation in online or hybrid learning environments.

Keywords: "Fill-in-the-blanks" tasks, Stepik educational platform, online mathematics courses.

Citation: A. G. Bagoutdinova, "Developing and Using Fill-in-the-Blank Tasks for Online Courses on the Stepik Platform," *Computer tools in education*, no. 2, pp. 59–72, 2025 (in Russian); doi:10.32603/2071-2340-2025-2-59-72

References

1. S. S. Suschev, "Choosing an e-learning platform to create an online foreign language course," *Vestnik Moskovskogo Gorodskogo Pedagogicheskogo Universiteta. Seriya: Informatika i informatizatsiya obrazovaniya*, no. 2(60), pp. 114–126, 2022 (in Russian); doi:10.25688/2072-9014.2022.60.2.11
2. I. V. Bachantsev, A. I. Gazeykina, and A. V. Dolgov, "Selection of educational platform for creation of online programming courses," *Aktual'nye voprosy prepodavaniya matematiki, informatiki i informatsionnykh tekhnologiy*, no. 5, pp. 204–211, 2020 (in Russian).
3. S. Li, "A study on the validity of the grammar fill-in-the-blank questions of the national English paper for college entrance examination in 2020," *Region-Educational Research and Reviews*, vol. 2, no. 4, pp. 41–46, 2020; doi:10.32629/rerr.v2i4.203
4. S. Kleijn, H. Pander Maat, and T. Sanders, "Cloze testing for comprehension assessment: The HyTeC-Cloze," *Language Testing*, vol. 36, no. 4, pp. 553–572, 2019; doi:10.1177/0265532219840382
5. T. V. Zykova, V. A. Shershneva, Yu. V. Vainshtein et al., "E-learning courses in mathematics in higher education," *Perspectives of Science and Education*, no. 4(34), pp. 58–65, 2018.
6. Ya. V. Makzhanova, "Creating quizzes on the topic "statistical hypotheses testing" in e-learning environment," *Bulletin of the Moscow State Regional University (Pedagogics)*, no. 4, pp. 111–121, 2019 (in Russian); doi:10.18384/2310-7219-2019-4-111-121
7. I. A. Bykova, "Step-by-step formation of mental actions when teaching programming for schoolchildren," *Informatics in school*, no. 2(181), pp. 79–86, 2023 (in Russian); doi:10.32517/2221-1993-2023-22-2-79-86
8. X. He and N. Zhang, "Comparison of mistakes on multiple-choice question and fill-in-the-blank examinations: A retrospective analysis," *Journal of Chiropractic Education*, vol. 38, no. 2, pp. 100–105, 2024; doi:10.7899/jce-23-8
9. S. S. Varghese, "Analysis of testing with multiple choice versus fill in the blank questions: Outcome-based observations in dental subjects," *International Journal of Dentistry and Oral Science*, pp. 2020–2024, 2021; doi:10.19070/2377-8075-21000397
10. A. G. Bagoutdinova, "Linear algebra and analytic geometry. Online course," in [textstepik.org](https://textstepik.org/140060), 2025 (in Russian). [Online]. Available: <https://textstepik.org/140060>
11. A. G. Bagoutdinova, "Probability theory and mathematical statistics. Online course," in [textstepik.org](https://textstepik.org/182381), 2025 (in Russian). [Online]. Available: <https://textstepik.org/182381>
12. Stepik, "Stepik Help Center," in textstepik.org, 2025 (in Russian). [Online]. Available: <https://help.stepik.org/article/54796>
13. A. V. Stepanov, "Markup Languages. Part 2: Basic Formatting Tools," *Computer tools in education*, no. 2, pp. 12–19, 2008 (in Russian).

Received 10-06-2025, the final version — 16-07-2025.

Alfiya Bagoutdinova, Candidate of Sciences (Tech.), Associate Professor, Department of General Mathematics, Kazan Federal University, bagoutdinova@rambler.ru