

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

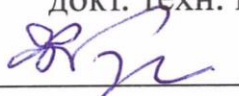
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

Кафедра технологий электронного обучения (ТЭО)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой ТЭО,

докт. техн. наук, профессор

 В.В. Кручинин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

**Инженерное образование в современном вузе: проблемы, содержание и  
технологии**

Методика применения ИИ для создания, оценивания и модернизации  
учебного контента

Отчет по научно-методической работе кафедры  
за 2025 год

Томск

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Отв. исполнитель,

Зав. кафедрой, докт. техн.

наук, профессор

В.В. Кручинин

(разделы 2.1, аннотация,

введение, научное

редактирование)



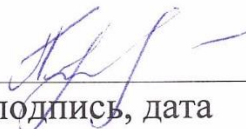
подпись, дата

Исполнители:

Доцент, канд. техн. наук

М.Ю. Перминова

(введение, разделы 2.2.)



подпись, дата

Ст. преподаватель

А.В. Гураков

(введение, разделы 1.1-

1.4)



подпись, дата

**Аннотация.** Исследование посвящено разработке методики применения систем искусственного интеллекта (ИИ) для полного цикла работы с учебным контентом: его создания, оценивания и модернизации в контексте инженерного образования. В ходе работы проведён системный анализ современных языковых моделей (включая GigaChat, DeepSeek, ChatGPT, Gemini и другие) на предмет их применимости в образовательных целях. На основе сравнительной оценки по ключевым критериям (доступность, функциональность, возможности анализа файлов) выделены наиболее эффективные инструменты для поддержки разработки учебных пособий. В отчете детально описана авторская методика создания учебного контента с использованием ИИ, основанная на модели GAIDE. Методика предусматривает итеративное взаимодействие с ИИ на всех этапах — от формулировки целей обучения и генерации черновиков до макро- и микроредактирования материалов. Отдельный раздел посвящен методике объективного оценивания учебного контента с помощью ИИ. Предложена расширенная система критериев, охватывающая содержательные, структурные, визуальные и методические аспекты учебных материалов. Разработаны подробные промпты-инструкции для автоматизированного количественного и качественного анализа текста, иллюстраций, заданий, а также вспомогательных элементов (гlossария, предметного указателя, списка литературы). Результаты работы представляют собой практико-ориентированный инструментарий, позволяющий существенно оптимизировать трудозатраты преподавателей и методистов при обеспечении высокого качества и соответствия учебных материалов современным педагогическим требованиям.

**Ключевые слова:** методика, система ИИ, промпт, учебный контент, создание, оценивание, критерии, модернизация, GAIDE, языковые модели.

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Оглавление                                                               |    |
| Введение .....                                                           | 5  |
| 1. Методика создания и модернизации учебного контента с помощью ИИ ..... | 8  |
| 1.1. Обзор систем ИИ для создания и модернизации учебного контента ..... | 11 |
| GigaChat: .....                                                          | 11 |
| DeepSeek: .....                                                          | 12 |
| QuillBot: .....                                                          | 12 |
| ChatGPT: .....                                                           | 13 |
| Gemini (Google): .....                                                   | 13 |
| Notion AI Основные возможности: .....                                    | 14 |
| Grok: .....                                                              | 14 |
| 1.2. Правила записи промпта .....                                        | 16 |
| 1.3. Декомпозиция учебного пособия как объекта автоматизации .....       | 17 |
| 1.4. Методика создания учебного контента с использованием ИИ .....       | 20 |
| 2. Методика оценивания учебного контента с использованием ИИ .....       | 25 |
| 2.1. Система критериев оценки учебного контента .....                    | 26 |
| 2.2. Процесс оценивания с помощью ИИ .....                               | 28 |
| Заключение .....                                                         | 29 |
| Список литературы .....                                                  | 30 |
| Приложение 1 Публикации кафедры ТЭО .....                                | 31 |
| Приложение 2. Промпты для оценивания учебного контента .....             | 32 |
| Приложение 3 Критерии оценки списка литературы .....                     | 34 |
| Приложение 4. Критерии оценки глоссария в учебном пособии .....          | 37 |
| Приложение 5. Критерии оценки предметного указателя .....                | 40 |

## Введение

Целью данного исследования является систематический анализ современных систем искусственного интеллекта с точки зрения их применимости в создании учебных пособий. В рамках работы планируется не только идентифицировать подходящие ИИ-инструменты, но и провести их сравнительную оценку по ключевым критериям, таким как функциональность, удобство использования и соответствие педагогическим требованиям. Конечным результатом станет обоснованный выбор наиболее эффективных решений, способных оптимизировать и повысить качество процесса разработки и модернизации учебных пособий.

Искусственный интеллект (ИИ) — это компьютерная система, способная выполнять задачи, для которых раньше требовался человеческий интеллект. Это:

1. «Умный» помощник, который понимает наши слова. Когда вы говорите: «Алиса, найди ближайшую кофейню» — ИИ распознаёт вашу речь, понимает смысл и выдаёт результат.
2. «Супер-читатель» и «супер-писатель». ИИ за секунды сгенерирует для вас текст или переведёт статью с иностранного языка.
3. «Цифровые глаза», которые видят и понимают изображения. Разблокирование телефона по лицу, оплата по улыбке или приложение «Яндекс.Карты», которое читает номера домов с камеры — это тоже работа ИИ.
4. «Система принятия решений». Когда Netflix или YouTube рекомендуют вам фильм или видео, которые вам действительно нравятся, — это ИИ анализирует ваше поведение и предпочтения.

Искусственный интеллект официально сформировался как научная дисциплина на Дартмутской конференции, где был введен сам термин. В этот период ученые заложили фундамент для дальнейших исследований в области машинного интеллекта. В последующем десятилетии появились первые модели искусственных нейронных сетей и программы, способные к простому

обучению. Началась активная разработка экспертных систем — программ, имитирующих принятие решений человеком. Однако интерес к исследованиям несколько снизился из-за завышенных ожиданий и ограниченности вычислительных мощностей. В 1980-х годах исследования возобновились с новыми силами — были разработаны алгоритмы для эффективного обучения многослойных нейронных сетей. Экспертные системы получили практическое применение в бизнесе и промышленности, что способствовало росту интереса к ИИ. В следующие десятилетия значительный рост вычислительных мощностей позволил искусственному интеллекту решать сложные задачи и впервые превзойти человека в некоторых интеллектуальных областях. Технологии начали выходить из лабораторий и постепенно находить коммерческое применение. Современная эпоха стала временем революционных изменений благодаря развитию глубокого обучения, доступу к большим данным и увеличению вычислительной мощности. Нейронные сети достигли и превзошли человеческий уровень в задачах распознавания образов. Искусственный интеллект стал массовым явлением, прочно вошел в повседневную жизнь и продолжает открывать новые возможности в науке, образовании, бизнесе и других сферах.

Искусственный интеллект — это не единая технология, а обширная экосистема различных подходов, созданных для решения специфических задач. Они кардинально различаются по своей архитектуре и принципам работы. Среди них можно выделить экспертные системы, которые имитируют логику рассуждений человека-эксперта в узкой предметной области, например, для диагностики неисправностей технических устройств или постановки медицинского диагноза. Более современный и гибкий подход — машинное обучение (Machine Learning), которое вместо жестких правил использует статистические методы для выявления закономерностей в данных и последующего прогнозирования. Его наиболее мощным подразделом является глубокое обучение (Deep Learning), основанное на многослойных нейронных сетях. Именно этот подход лежит в основе последних прорывов в таких

областях, как компьютерное зрение, распознавание речи и генеративный ИИ. Особо хотелось бы выделить большие языковые модели (LLM). Эти модели специализируются на понимании и генерации человеческого языка, демонстрируя впечатляющие способности в ведении диалога, написании текстов и решении языковых задач. LLM, такие как ChatGPT и Gemini, стали самым популярным проявлением ИИ в последние годы. Большая языковая модель (LLM, Large language model) — это тип программы искусственного интеллекта, которая может распознавать и генерировать текст. LLM обучают на огромных наборах данных — отсюда и название «большая». LLM построены на машинном обучении: в частности, на базе нейронной сети, называемой моделью-трансформером. Большие языковые модели чаще всего применяют в качестве генеративного ИИ. В этом случае модели задают вопрос, а она генерирует текст в ответ. Для обучения модели можно использовать и сложный набор данных, включая языки программирования, чтобы впоследствии она помогала программистам писать код. Достоинства:

1. *Понимание и генерация текста:* они могут писать статьи, переводить языки, отвечать на сложные вопросы и поддерживать беседу, что делает их невероятно полезными для автоматизации работы с текстом.

2. *Универсальность:* одну LLM можно использовать для множества различных задач и пользователей. На их основе создают умных помощников, чат-боты для поддержки клиентов, инструменты для написания и объяснения кода.

3. *Взаимодействие с системами:* LLM можно научить вызывать другие программы и API, выступая «переводчиком» между человеческой речью и языком компьютеров.

4. *Эффективность:* LLM могут экономить время сотрудников, автоматизируя рутинные задачи.

5. *Расширяемость и адаптивность:* дополнительное обучение базовой LLM поможет создать точно настроенную модель для конкретных потребностей;

Недостатки и риски:

1. *Галлюцинации*: LLM могут с полной уверенностью генерировать ложную или выдуманную информацию.
2. *Отсутствие понимания и рассуждений*: они не мыслят, как люди, а лишь предсказывают следующее слово в последовательности на основе статистики. Данные системы функционируют как вероятностные модели, предсказывающие последовательности данных, и не обладают сознанием или пониманием в антропоморфном смысле.
3. *Сложность тестирования*: проверить достоверность сложного текста, сгенерированного ИИ, труднее, чем проверить, например, результат математического расчета.
4. *Зависимость от данных*: их знания и «поведение» зависят от данных для обучения, которые могут содержать человеческие предубеждения.

## **1. Методика создания и модернизации учебного контента с помощью ИИ**

На первом этапе исследования был сформирован перечень популярных и релевантных для задач написания учебных пособий систем искусственного интеллекта. Для чистоты эксперимента и определения базового уровня возможностей список был разделен на две категории: условно-бесплатные (с ограниченным функционалом без оплаты) и платные решения. В фокус первоначального тестирования попали условно-бесплатные ИИ, включая GigaChat, DeepSeek, QuillBot, ChatGPT, Gemini, Notion AI и Grok, а также их платные аналоги: Jasper, Copy.ai, Wordtune, Text.ru. После первичного отбора моделей по заданным критериям был проведен их сравнительный анализ на основе практических заданий. На первом этапе всем выбранным языковым моделям было поручено выступить в роли учителя информатики и написать небольшую главу на тему «Системы счисления по четко сформулированному промпту. Критериями оценки служили: следование инструкциям (объем, структура, отсутствие злоупотребления списками); содержательность и точность информации; качество и связность текста. Затем была протестирована функция анализа текста из загружаемого файла, что

критически важно для работы с существующими учебными материалами. В третьем практическом испытании требовалось проверить способность моделей к подбору научной литературы на основе какого-нибудь материала. Для выбора системы ИИ был сформирован перечень ключевых критериев для первичного отбора и сравнительного анализа. Основное внимание уделялось практическим параметрам, напрямую влияющим на возможность и удобство интеграции инструмента в процесс разработки учебных пособий. Были выделены следующие факторы:

1. Свободный и беспрепятственный доступ: Наличие полностью или условно-бесплатного тарифного плана и возможность использования на территории РФ без необходимости применения VPN.

2. Возможность анализа текста из файлов: Способность модели загружать и обрабатывать текстовую информацию из распространенных форматов файлов (например, .docx, .pdf, .txt).;

3. Наличие дополнительных функций: Потенциал инструмента выходит за рамки простого генератора текста. Учитывались такие возможности, как поиск информации в интернете в реальном времени, создание изображений, интеграция с другими сервисами и т.д.;

4. Встроенный текстовый редактор/менеджер проектов: Наличие специализированного интерфейса для организации работы над документами, который может упростить процесс создания структурированного пособия. Для наглядности результаты оценки по заданным критериям сведены в сводную таблицу.

| <b>ИИ</b> | <b>Доступ</b> | <b>Файлы</b> | <b>Доп</b> | <b>Редактор</b> |
|-----------|---------------|--------------|------------|-----------------|
| GigaChat  | C             | +            |            | +               |
| DeepSeek  | C             | +            | +          |                 |
| QuillBot  | C             | +            | +          |                 |
| ChatGPT   | V             | +            | +          |                 |
| Gemini    | V             | -            |            |                 |
| Notion AI | V             | +            |            |                 |
| Grok      | V             | +            | +          |                 |

Где С — полностью свободный доступ на территории РФ, V — требует использования VPN или имеет географические ограничения, + — функция поддерживается, - — функция отсутствует. Как видно из таблицы, наибольшую универсальность с точки зрения доступности и базового функционала демонстрируют такие инструменты, как GigaChat, DeepSeek и QuillBot.

**Написание контента:** Все протестированные условно-бесплатные ИИ-инструменты успешно справились с задачей по генерации статьи. Они предоставили тексты заданного объема, раскрывающие тему в соответствии с промптом. Результаты сравнительного анализа показали, что при выполнении стандартизированных задач по генерации текста выходные данные протестированных моделей демонстрируют сопоставимые показатели по ключевым параметрам (содержательность, структура, связность) Это означает, что для решения стандартных задач по созданию учебных материалов мощностей современных публичных ИИ достаточно.

**Анализ текста:** Все системы также корректно выполнили анализ предоставленного текстового файла, выдав результаты в схожем, удобочитаемом формате. Это подтверждает универсальность инструментов для задач не только генерации, но и обработки готового контента.

**Подбор научной литературы:** Здесь были выявлены существенные различия. Наиболее надежные результаты показали QuillBot и ChatGPT, которые предоставил ссылки на реально существующие и релевантные теме источники. В то же время такие модели, как DeepSeek и GigaChat, продемонстрировали склонность к так называемым «галлюцинациям»: они сгенерировали полностью вымышленные библиографические описания, включая названия статей, авторов и ссылки.

**Решение о платных версиях:** Учитывая, что бесплатные версии продемонстрировали высокую и примерно равную эффективность в рамках поставленных задач, необходимость углубленного тестирования платных аналогов на данном этапе отпала. Основные отличия платных тарифов, как

правило, заключаются не в фундаментальном улучшении качества текста на простых задачах, а в следующем:

- 1) доступ к более продвинутым моделям (например, GPT-5): Большая глубина анализа, креативность, лучшее понимание контекста и сложных инструкций;
- 2) снятие лимитов: Возможность генерировать значительно большие объемы текста и совершать больше запросов;
- 3) расширенные функции: работа с более длинными контекстами, анализ множества файлов разных форматов, тонкая настройка стиля ответов;
- 4) приоритетная обработка запросов и высокая скорость работы.

Таким образом, переход на платный тариф целесообразен при работе с большими объемами материалов, необходимости реализации сложных сценариев (например, создание интерактивных сценариев или глубокой адаптации контента) или при требовании к максимально высокому качеству и оригинальности текста.

### **1.1. Обзор систем ИИ для создания и модернизации учебного контента**

Для комплексной оценки потенциала каждого инструмента в контексте создания учебных пособий был проведен сравнительный анализ их заявленных функциональных возможностей. В рамках данного этапа всем исследуемым моделям искусственного интеллекта был задан унифицированный промпт: «расскажи о себе: что ты, как появился, что можешь». Это позволило получить структурированное самописание от каждого ИИ, выявить его сильные стороны и специфику. Полученные результаты приведены ниже.

GigaChat:

1. Общение: диалоги на любые темы, помогает разобраться в сложных ситуациях, поддерживает беседу на отвлечённые темы.
2. Анализ текста: быстро обрабатывает большие объёмы информации, выделяет главное, делает выводы и обобщения.

3. Решение задач: решает математические задачи, головоломки, шифровки и логические загадки.
4. Генерация контента: сочиняет рассказы, сценарии, стихотворения, анекдоты и даже научные статьи.
5. Программирование: помогает писать код, исправлять ошибки, оптимизировать алгоритмы и давать советы по разработке ПО.
6. Образование: объясняет материал простым языком, готовит учебные планы, создает тесты и проверочные задания.
7. Помощь в повседневных делах: подсказывает рецепты блюд, дает рекомендации по выбору товаров, консультирует по юридическим вопросам.

*Дополнительные возможности:*

Может вызывать внешние навыки для выполнения специфичных задач, например, генерируя изображения по описаниям пользователя.

**DeepSeek:**

1. Понимание и генерация текста: может вести диалог, отвечать на вопросы, писать тексты разных жанров (сочинения, письма, код, стихи, сценарии и многое другое).
2. Решение задач: помогает с учебой (математика, физика, история, языки и пр.), работой (анализ, планирование, составление отчетов) и творчеством.
3. Работа с кодом: может писать, объяснять, анализировать и исправлять код на многих языках программирования (Python, JavaScript, C++, Java и др.).
4. Обработка файлов: умеет читать и извлекать информацию из загружаемых файлов (txt, pdf, ppt, docx, xlsx).
5. Поиск в интернете: поиск актуальной информации в интернете.

**QuillBot:**

1. Объясняет сложные темы простыми словами

2. Помогает с учебой и работой (написание, редактирование, анализ текстов)
3. Переводит тексты между языками
4. Генерирует идеи и творческие тексты
5. Дает рекомендации и советы по разным вопросам

#### ChatGPT:

1. Объяснять и обучать: может разбирать темы по информатике, математике, языкам, истории и др.
2. Писать тексты: статьи, учебные пособия, инструкции, эссе, речи, описания.
3. Помогать с идеями: сценарии, презентации, проекты, исследования.
4. Писать и разбирать код: Python, C++, JavaScript, HTML, SQL и многое другое.
5. Создавать изображения: схемы, инфографику, иллюстрации по описанию.
6. Работать с файлами: анализировать, конвертировать, создавать документы (PDF, DOCX, PPTX, XLSX и др.).
7. Искать информацию в интернете, если нужно что-то актуальное.

#### Gemini (Google):

1. Ответы на вопросы: может находить и синтезировать информацию, чтобы дать ответы на широкий спектр запросов.
2. Генерация текста: способен писать статьи, рассказы, стихи, резюме, электронные письма и любой другой вид текста по заданным параметрам.
3. Перевод: может переводить текст между множеством языков.
4. Суммирование: умеет сжимать длинные тексты, выделяя основные идеи.
5. Творческая помощь: может помогать в мозговом штурме, придумывать идеи или писать код (не основная функция).

6. Ведение диалога: может поддерживать связный и контекстно-зависимый разговор.

#### Notion AI:

1. Писать и редактировать: черновики, резюме, письма, посты, конспекты, списки дел.
2. Структурировать: превращать текст в таблицы и чек-листы, раскладывать задачи по статусам, добавлять теги.
3. Анализировать: извлекать ключевые мысли, подводить итоги, составлять план действий.
4. Помогать с базами данных: создавать поля и представления, обновлять записи, настраивать простые связи.
5. Иском по запросу: могу искать по твоему рабочему пространству и в интернете, когда это уместно.
6. Объяснять: подсказать, как сделать вещи в продукте, и дать ссылки на справку.

#### Grok:

1. Отвечает на вопросы: От простых фактов до глубоких размышлений по любым темам — наука, история, философия, культура и даже мемы.
2. Анализ данных: изучение профилей пользователей на X, посты, ссылки, а также обработка загруженных файлов (текст, PDF, изображения).
3. Поиск информации: проводит поиск в реальном времени по веб-ресурсам и постам на X, чтобы дать актуальный ответ.
4. Визуализация данных: может построить графики и диаграммы (например, столбчатые, круговые или линейные) на основе данных.

Анализ ответов всех моделей показал наличие универсального набора функций, который можно считать современным стандартом для крупных языковых моделей:

1. *Генерация текстов*: Все ИИ способны создавать тексты в различных жанрах — от статей и сценариев до формальных документов и творческих произведений.
2. *Обучение и объяснение*: Каждая модель позиционирует себя как помощник в учебе, способный разъяснять сложные темы из разных предметных областей.
3. *Решение задач*: Базовые возможности по решению логических, математических и аналитических задач присутствуют у всех инструментов.
4. *Ведение диалога*: Все системы поддерживают контекстно-зависимую беседу, что является фундаментом для интерактивного взаимодействия с пользователем.

Этот универсальный набор обеспечивает необходимый минимум для поддержки процессов, связанных с написанием и оформлением учебных материалов. Несмотря на общую базу, ключевые различия заключаются в наличии специализированных функций, которые напрямую влияют на эффективность использования ИИ в разработке учебных пособий. По итогам анализа можно выделить группу лидеров, обладающих наиболее выраженным и релевантным для наших задач функционалом.

Наиболее перспективные ИИ для создания учебных пособий:

1. *DeepSeek Ключевое преимущество*: Сочетание полной бесплатности, мощной функции анализа загружаемых файлов (pdf, docx) и доступа к актуальной информации через поиск в интернете. Это делает его идеальным инструментом для исследовательской работы и анализа существующих учебных материалов.
2. *GigaChat Ключевое преимущество*: Явно заявленная и детализированная специализация на образовательных задачах, включая составление учебных планов, создание тестов и проверочных заданий. Наличие встроенного текстового редактора и возможность подключения внешних навыков (например, для генерации изображений) добавляет ему ценности как комплексной платформе.

3. ChatGPT *Ключевое преимущество*: Самый широкий спектр дополнительных функций, включая продвинутую работу с файлами (не только анализ, но и конвертация), генерацию изображений для создания визуального контента пособий и мощные возможности по написанию и отладке кода, что критически важно для пособий по информатике и программированию.

Прочие инструменты и их узконаправленное применение:

- QuillBot: Силен в задачах редактирования и перефразирования текста, что полезно на этапе шлифовки материалов.
- Notion AI: Наиболее эффективен в рамках экосистемы Notion для структурирования информации, создания баз знаний и управления проектом по написанию пособия.
- Gemini и Grok: Обладают сильными сторонами в поиске и обобщении информации, но ограничены для наших целей отсутствием анализа файлов (Gemini) или узкой интеграцией с конкретной платформой (Grok).

## 1.2. Правила записи промпта

ИИ помогает писать тексты, объяснять сложные темы, учить языки, создавать идеи, планировать проекты и многое другое. Но чтобы действительно раскрыть его возможности, важно знать, как правильно с ним взаимодействовать.

"Ты — опытный методист по разработке электронных курсов. На основе следующих целей и задач курса сформулируй четкие, измеримые и достижимые учебные цели, которые отражают ключевые знания и навыки, необходимые студентам для успешного освоения материала. Представь учебные цели в виде списка.

Цели курса:

1. Ознакомить студентов с основами программирования.
2. Развить навыки решения типовых задач программирования.
3. Формировать умение применять алгоритмы в практических ситуациях.

Задачи курса:

- Изучить синтаксис и структуру программного кода.
- Освоить базовые алгоритмы и структуры данных.
- Научиться использовать средства отладки и тестирования программ."

Рис. 1 Пример промпта для ИИ

*Промпт* (prompt) — это ваш запрос или инструкция для ИИ. От того, насколько хорошо составлен *промпт*, напрямую зависит качество ответа. Умение составлять правильные *промнты* — это искусство эффективного общения с моделью. Запишем основные правила записи промптов:

*Будьте конкретны.* Вместо «Напиши о космосе» скажите: «Напиши краткий обзор для школьников 8 класса о планетах Солнечной системы, уделив внимание Марсу и Юпитеру».

*Задавайте контекст.* Определите роль ИИ: «Ты — опытный журналист. Напиши новостную статью о последних достижениях в области ИИ для портала о технологиях».

*Используйте глаголы действия.* «Сгенерируй», «Сравни», «Напиши», «Объясни».

*Начинайте сложные задачи в новом диалоге.* Длинные предыдущие обсуждения могут «сбивать с толку» модель и ухудшать качество ответов. Ниже на рис 1. Приведен пример промпта для ИИ

### **1.3. Декомпозиция учебного пособия как объекта автоматизации**

Поскольку целью исследования является подбор инструментов искусственного интеллекта, способных помочь в разработке учебных пособий, необходимо четко определить объект автоматизации. Для этого сначала дадим определение учебного пособия, а затем детально рассмотрим его структуру, что позволит в дальнейшем выявить задачи, для решения которых можно привлекать ИИ. Учебное пособие — это вид учебной литературы, который дополняет или частично заменяет основной учебник по конкретной дисциплине или теме. Учебно-методическое пособие: учебное пособие, содержащие материалы по методике преподавания, изучения учебной дисциплины, её раздела, части или воспитания. Чтобы комплексно проанализировать строение учебного пособия и выделить потенциальные направления для автоматизации, его рассмотрение целесообразно вести с двух взаимодополняющих сторон: содержательной (логической) и элементной

(конструктивной). Логическая структура — это сценарий пособия, его сюжет. Элементный подход — это актеры и декорации, которые делают этот сценарий наглядным, удобочитаемым и эффективным для усвоения. С логической точки зрения любое пособие может состоять из следующих частей:

- титульный лист: обычно содержит название дисциплины, автора пособия, название учебного заведения, для кого предназначено;
- оглавление (содержание): полный перечень глав (разделов, параграфов) с указанием страниц;
- предисловие (или Введение):
  - обоснование необходимости данного пособия;
  - цель и задачи изучения дисциплины/темы;
  - описание целевой аудитории;
  - краткое описание структуры пособия и рекомендации по работе с ним;
- основная часть: разделена на главы (разделы, параграфы и т.п.). Внутри каждой главы обычно присутствует следующая логическая цепочка:
  - введение в тему: постановка проблемы, ее актуальность, связь с предыдущим материалом;
  - основной теоретический материал: определения, классификации, ключевые понятия, теории, законы. Материал излагается системно, часто от простого к сложному;
  - иллюстрации теоретических положений: примеры, кейсы из реальной практики;
  - выводы по теме: краткое резюме самого главного;
- практический блок:
  - вопросы для самоконтроля (на воспроизведение материала);
  - задачи и упражнения (на применение знаний в стандартной ситуации);
  - творческие или проблемные задания (на анализ, синтез, оценку);
  - темы для рефератов, докладов, дискуссий;

- лабораторные работы или практикумы (для технических и естественнонаучных дисциплин);
- заключение:
  - обобщающие выводы по всему курсу;
  - оценка перспектив развития изученной области;
- справочный аппарат:
  - список литературы (библиографический список). Основные и рекомендуемые источники;
  - глоссарий: словарь ключевых терминов и их определений;
  - приложения: вспомогательные материалы: таблицы, схемы, оригинальные тексты документов, статистические данные, иллюстрации, которые нецелесообразно размещать в основном тексте;
  - индексы (предметный, именной): встречается в более объемных и сложных пособиях для быстрого поиска информации.

При конструктивном подходе пособие рассматривается как система визуальных и содержательных элементов, организующих учебный текст и обеспечивающих его эффективное восприятие. Этот подход позволяет декомпозировать учебный материал на составляющие компоненты, каждый из которых выполняет определенную дидактическую функцию. К основным элементам конструктивной структуры относятся следующие компоненты.

*Текстовые элементы:*

- основной текст: «тело» пособия, изложение учебного материала;
- заголовки и подзаголовки: структурируют содержание;
- рубрики: выделенные блоки внутри текста, например, "Важно!", "Пример", "Историческая справка", "Внимание!";
- определения: ключевые термины, часто выделенные полужирным шрифтом или курсивом;
- списки: маркированные (перечни) и нумерованные (последовательность шагов);

- сноски и пояснения: комментарии внизу страницы или в конце главы;
- библиографические ссылки: указания на источники цитат и заимствований.

*Графические элементы (Иллюстрации):*

- рисунки, фотографии, схемы – обеспечивают наглядность и образное представление;
- таблицы – организуют систематизацию и сравнение данных;
- графики и диаграммы – отображают статистические данные и зависимости;
- блок-схемы (алгоритмы) – используются для описания процессов.

*Символические и форматирующие элементы:*

- формулы, уравнения (для точных наук);
- иконки и пиктограммы. Для быстрой идентификации типа информации (например, значок видео, задание, предупреждение);
- выделение цветом, шрифтом, рамками. Для акцентирования внимания на важных фрагментах;
- поля для записей. Специально отведенные места для пометок студента.

Проведенный анализ структуры учебных пособий с логической и конструктивной точек зрения позволяет выделить ключевые элементы, которые могут быть целевыми объектами для автоматизации. Детальное понимание структурных компонентов учебного пособия создает основу для оценки возможностей искусственного интеллекта в процессе их разработки. Выявление конкретных структурных единиц и их характеристик открывает путь к систематическому подбору ИИ-инструментов, способных оптимизировать создание каждого из выделенных элементов.

#### **1.4. Методика создания учебного контента с использованием ИИ**

Создание электронного курса — это комплексный процесс. Он включает в себя не только подготовку учебных материалов, но и продумывание практических заданий, организацию обратной связи для студентов и выстраивание общей логики и темпа обучения. Чтобы ускорить этот процесс сделать его более

эффективным и структурированным, можно использовать искусственный интеллект. Подключать ИИ можно на любом этапе разработки или модернизации учебного курса. Например, использовать его только для подготовки контрольных заданий. С другой стороны, можно разработать целиком весь курс от идеи и до реализации. Для этого можно воспользоваться специальной моделью. Одна из таких моделей называется GAIDE (Generative AI for Instructional Development and Education). В основу этой модели положены идеи обратного педагогического дизайна, при котором сначала определяются конечные цели и результаты, а затем от них выстраивается вся остальная структура — от критериев оценки до учебных материалов и заданий. В GAIDE на каждом этапе разработки добавляется помощь ИИ. Основная идея этой модели — итеративный, или циклический, подход.



Рис. 2 Схема модели GAIDE

Это значит, что вы не просто один раз даете задание нейросети, а постоянно с ней взаимодействуете. Вот как это работает на практике: вы получаете от ИИ первоначальный черновик контента, затем внимательно его оцениваете, вносите свои правки и формулируете для нейросети более точные и улучшенные запросы. Этот цикл «запрос — оценка — уточнение» повторяется

до тех пор, пока вы не получите именно тот результат, который полностью вас устроит. Таким образом, ИИ выступает в роли мощного помощника, а финальное решение и контроль над качеством всегда остаются за человеком. На рисунке 2 приведена структурная схема модели GAIDE. Дадим более подробное описание каждого компонента схемы.

### **Шаг 1. Формулировка целей и результатов обучения**

Это фундаментальный этап, на котором закладывается основа всего курса. Преподаватель самостоятельно, без участия ИИ, определяет, что именно студенты должны знать, уметь и понимать после завершения обучения. Ключевая задача — сформулировать четкие и измеримые цели, которые станут ориентиром для всей последующей разработки контента. От качества проработки этого этапа напрямую зависит эффективность курса. Цели служат своего рода дорожной картой, позволяя выдерживать логику обучения и не отклоняться от главной задачи. Именно они в дальнейшем помогут оценить, достигнут ли желаемый образовательный результат. Это единственный шаг, который полностью выполняется человеком, так как требует глубокого понимания предмета, аудитории и педагогических задач. ИИ на этом этапе не используется, так как именно эксперт определяет стратегическое направление развития курса.

### **Шаг 2. Описание контекста**

На этом этапе преподаватель начинает взаимодействие с искусственным интеллектом, предоставляя ему всю необходимую фоновую информацию. Контекст включает в себя роль, которую должен играть ИИ (например, «действуй как опытный преподаватель физики»), название дисциплины, ключевую тему и, что особенно важно, детальное описание целевой аудитории. Чем полнее и точнее будет описан контекст, тем более релевантным и качественным будет сгенерированный материал. Необходимо указать уровень начальной подготовки студентов, их курс, возрастные особенности и даже потенциальные пробелы в знаниях. Это позволяет «настроить» ИИ на работу в нужном ключе. По сути, этот этап аналогичен брифингу для

помощника-человека: чтобы получить хороший результат, ему нужно дать максимум вводных. Правильно заданный контекст экономит время на последующих итерациях и позволяет сразу двигаться в верном направлении.

### **Шаг 3. Генерация учебных целей**

Используя полученный контекст, искусственный интеллект переходит к генерации конкретных учебных целей. Преподаватель формулирует промпт, поручая модели создать список целей, используя профессиональную педагогическую терминологию, например, глаголы из таксономии Блума («объяснить», «проанализировать», «оценить»). Это итеративный процесс, так как первые версии целей могут не полностью соответствовать замыслу преподавателя. Рекомендуется запрашивать у ИИ больше целей, чем это необходимо, чтобы иметь пространство для выбора и комбинирования. Затем эксперт анализирует предложенные варианты, отбирая наиболее удачные. После первичного отбора преподаватель дает ИИ обратную связь: уточняет, какие цели стоит доработать, какие исключить, а каким изменить формулировку. Несколько таких циклов «запрос-корректировка» позволяют получить идеально подогнанный под курс список учебных целей, которые лягут в основу контента.

### **Шаг 4. Генерация чернового варианта**

На основании утвержденных учебных целей искусственный интеллект приступает к созданию первоначального содержания. Весь черновой контент делится на две основные категории: теоретический материал (план или структура будущей лекции) и практический блок (перечень возможных заданий, упражнений и кейсов). Черновик лекции представляет собой скелет будущего материала — ключевые разделы и тезисы, которые раскрывают заявленную тему. Практический блок генерируется в виде списка идей и прототипов задач, из которых на следующих этапах будет произведен финальный отбор. Эти наброски еще не являются готовым продуктом. Главная задача этого этапа — быстро создать содержательную базу для дальнейшей работы. Эти черновики не должны быть идеальными; они служат сырьем,

которое преподаватель будет критически оценивать и детально шлифовать на следующих стадиях разработки.

### **Шаг 5. Доработка контента на макроуровне**

После подготовки черновых вариантов преподаватель переходит к их комплексной оценке и корректировке. Макродоработка — это взгляд на материал с высоты птичьего полета: оценивается общая структура, соответствие целям курса, баланс теории и практики, а также адекватность уровня сложности для целевой аудитории. На этом этапе вносятся глобальные правки в план лекции: определяется его продолжительность, необходимость вводных или заключительных активностей, выделяются ключевые подтемы и планируются интерактивные элементы (викторины, групповые обсуждения). Одновременно уточняется набор заданий — он должен быть разнообразным и проверять реальные навыки. Процесс макродоработки также итеративен. Преподаватель дает ИИ команды на добавление, удаление или перегруппировку крупных блоков контента. На выходе этого этапа должен получиться детализированный и логичный каркас курса, готовый к тонкой, поэлементной шлифовке.

### **Шаг 6. Доработка контента на микроуровне**

Когда общая структура и содержание курса утверждены, наступает время тонкой настройки. Микродоработка фокусируется на отдельных компонентах материала: абзацах текста, формулировках задач, конкретных примерах и определениях. Преподаватель работает с контентом с ювелирной точностью. Промпты на этом этапе становятся максимально детализированными. Можно поручить ИИ переписать один неудачный абзац, упростить сложное объяснение, найти более яркую метафору или изменить тон повествования. Также здесь генерируются вспомогательные материалы: иллюстрации, схемы для презентаций и сценарии для видео. Особая задача микродоработки — проверка и улучшение заданий. Можно попросить ИИ решить задачу «глазами студента», чтобы выявить возможные неоднозначности и распространенные

ошибки. Этот скрупулезный процесс гарантирует, что финальный контент будет не только содержательным, но и педагогически безупречным.

### **Шаг 7. Объединение созданного контента**

Разработка курса ведется сегментарно: лекции, задания и материалы создаются и дорабатываются по отдельности. Финальный этап — это сборка всех этих разрозненных элементов в единый, целостный и логичный учебный продукт. Преподаватель выступает в роли редактора и архитектора, обеспечивая связность и последовательность всего курса. Для эффективной сборки рекомендуется вести основной документ (например, в Google Docs, MS Word, LO Writer), куда последовательно вносятся все финальные версии материалов. Это позволяет наглядно видеть всю структуру, проверять логические переходы между темами и обеспечивать единство стиля и терминологии. В результате этого этапа создается готовый к использованию электронный курс, где каждая лекция подкреплена соответствующими практическими заданиями, а все материалы работают на достижение изначально заявленных образовательных целей. Системный подход на каждом этапе гарантирует высокое качество и эффективность итогового продукта.

## **2. Методика оценивания учебного контента с использованием ИИ**

Задача оценки учебного контента приобретает сегодня критическое значение в контексте стремительной трансформации образования под влиянием цифровизации, внедрения искусственного интеллекта и изменения требований к компетенциям выпускников. В работе [5] описана и апробирована система оценки качества электронного учебного контента факультета дистанционного обучения ТУСУР. Одними из существенных недостатков этой системы является :

- 1) фиксированность системы критериев;
- 2) наличие экспертной процедуры оценивания, когда примерно половина критериев оценивается экспертами.

С одной стороны это не дает возможность развития системы оценивания, с другой стороны, наличие получения экспертной оценки существенно

усложняет получение итоговой оценки, увеличивает стоимость и время оценивания. Выходом из данной ситуации является расширение числа критериев и использование вместо экспертов системы ИИ.

## 2.1. Система критериев оценки учебного контента

Рассмотрим систему критериев для оценки учебного контента. Эта система содержит 4 группы критериев, охватывающие содержательные, структурные, визуальные и методические аспекты учебного контента

Группа оценки учебного текста содержит следующие критерии: *информационная насыщенность*, показывает плотность новой, полезной информации; *абстрактность*: уровень абстрактных понятий в тексте; *индекс удобочитаемости*: адаптированная формула Флеша для русского языка, учитывает: среднюю длину предложений, количество сложных слов; *индекс водности*, процент стоп-слов и избыточных формулировок; *коэффициент лексического разнообразия*, соотношение уникальных слов к общему их количеству; *индекс креолизации*, оценка визуального оформления текста

Введен новый критерий: *Коэффициент лексического разнообразия* (ЛР)— это количественный показатель, который отражает соотношение между количеством уникальных слов (лексем) и общим количеством слов в тексте. Он показывает, насколько богат и разнообразен словарный запас, использованный в тексте. Формула для расчета (типовая):  $\text{Лексическое разнообразие} = (\text{Количество уникальных слов} / \text{Общее количество слов}) * 100\%$ . Интерпретация: высокий коэффициент указывает на богатый словарный запас и низкий уровень повторов; низкий коэффициент свидетельствует о бедной лексике и частом повторении одних и тех же слов.

Цели использования коэффициента ЛР для учебника:

1. Оценка соответствия целевой аудитории. Главная задача — убедиться, что словарный запас учебника соответствует возрасту и уровню подготовки учащихся.

2. Градация сложности. Сравнение коэффициента ЛР между учебниками для разных курсов студентов для обеспечения постепенного усложнения.
3. Объективный анализ содержания. Выявление "перегруженных" или, наоборот, "упрощенных" разделов.
4. Сравнение учебников. Выбор наиболее эффективного пособия среди нескольких альтернатив.

Система критериев оценки иллюстраций:

1. Содержательные критерии: Научная достоверность, релевантность тексту, дидактическая целесообразность (объясняет сложное, конкретизирует абстрактное), доступность для целевой аудитории
- 2 Композиционно-художественные: Композиционная целостность, лаконичность (отсутствие визуального шума), выразительность и эстетичность, единство стиля в пособии
- 3 Технические: Качество графики (четкость, цветопередача), корректность подписей, оптимальный размер и размещение, безопасность для зрения
- 4 Оптимальное соотношение текст/иллюстрации: естественные науки: 60:40 – 50:50, гуманитарные науки: 70:30 – 60:40, начальная школа: 40:60 – 30:70, Справочники: около 50:50

Система критериев оценивания заданий содержит:

- 1.Когнитивно-мыслительный уровень (Таксономия Блума в высшем образовании)
2. Операционно-деятельностные критерии (объем и глубина требуемых знаний, количество шагов и необходимость промежуточных выводов, уровень абстракции)
- 3.Контекстуальные и ресурсные критерии (уровень определенности условий, объем и сложность требуемых ресурсов, форма представления результата:

Система критериев для проверки соответствия РП:

- Цели и задачи РП отражены в пособии.
- Все разделы РП раскрыты в пособии.

- Компетенции и ЗУНы формируются с помощью материалов пособия.
- Виды занятий и контроля поддерживаются пособием.
- Учтены требования для лиц с ОВЗ.
- Пособие входит в утвержденный список литературы.
- Соответствует техническим и программным требованиям.
- Поддерживает интерактивные и рейтинговые элементы (при наличии).
- Актуально и соответствует ФГОС.

Группа критериев оценки списка литературы, глоссария, предметного указателя записаны в приложении 3-5.

## 2.2. Процесс оценивания с помощью ИИ

Процесс оценивания можно разделить на три основных потока, которые ИИ помогает автоматизировать:

1. Количественный анализ текста: Автоматический расчет метрик (водность, удобочитаемость, лексическое разнообразие и т.д.).
2. Качественный анализ и проверка структуры: Оценка квантования, наличия элементов, соответствия критериям.
3. Сводный анализ и выводы: Обобщение результатов, выявление сильных и слабых сторон.

Ниже записано пошаговый план оценки с помощью ИИ

**Шаг 1: Подготовка данных:** Преобразуйте текст пособия в цифровой формат. Если у вас PDF, используйте инструменты с OCR (например, FineReader) для точного распознавания. ИИ нужен чистый текст для анализа. Разбейте пособие на логические части: Введение, главы, параграфы, заключение, глоссарий. Это позволит анализировать их по отдельности (например, оценить рост лексического разнообразия от главы к главе).

**Шаг 2: Количественный анализ текстовых критериев (Полностью автоматизируем с помощью ИИ):** Для этого шага идеально подходят специализированные онлайн-сервисы и API, но можно использовать

и продвинутые языковые модели, написав для них промпты (см. Приложение 2)

**Шаг 3: Качественный и структурный анализ** (Проверка с помощью диалога с ИИ) Здесь ИИ выступает в роли эксперта-методиста. Вы задаете ему вопросы, основанные на критериях документа.

**Шаг 4: Сводная оценка и отчет** Это итоговый этап, где вы просите ИИ объединить все полученные данные и сделать вывод.

## **Заключение**

Основным научно-методическим результатом является авторская *методика создания учебного контента на основе модели GAIDE*. Модель предусматривает итеративное взаимодействие с ИИ на всех этапах — от формулировки целей обучения и генерации черновиков до макро- и микроредактирования материалов, при сохранении за преподавателем роли конечного эксперта и контролёра качества.

Разработана также *методика объективного оценивания учебного контента с помощью ИИ*, включающая расширенную систему критериев (содержательные, структурные, визуальные, методические) и подробные промпты-инструкции для автоматизированного количественного и качественного анализа текста, иллюстраций, заданий и вспомогательных элементов (гlossария, предметного указателя, списка литературы).

Работа носит выраженный практико-ориентированный характер. Предложенный инструментарий позволяет существенно оптимизировать трудозатраты преподавателей и методистов при обеспечении высокого качества и соответствия учебных материалов современным педагогическим требованиям, что особенно актуально в контексте цифровой трансформации инженерного образования.

## Список литературы

1. E. Dickey and A. Bejarano, "GAIDE: A Framework for Using Generative AI to Assist in Course Content Development," 2024 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), Washington, DC, USA, 2024, pp. 1-9
2. Гельфанд А. М., Голубева Г. Ф., Казаков Ю. М., Логвинов Д. В., Савкин С. С. Использование искусственного интеллекта в образовательном процессе высшей школы // Эргодизайн. 2025. №. 1. С. 3-13.
3. Бермус А. Г. Преимущества и риски использования ChatGPT в системе высшего образования: теоретический обзор// Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2024. – Т. 9. – Вып. 8 – С. 776-787.
4. Минаков А.И. Искусственный интеллект в образовании — актуальное направление подготовки современных педагогов / А. И. Минаков // Мир науки. Педагогика и психология. — 2024. — Т. 12. — № 1
5. Отчет о научно-методической работе кафедры ТЭО за 2022 год «Повышение качества подготовки обучающихся в условиях цифровой трансформации: система оценки качества электронного учебного контента факультета дистанционного обучения». – [Томск: ТУСУР], 2022. – 24 с.

## Приложение 1 Публикации кафедры ТЭО

1. М.Ю. Перминова, В.В. Кручинин АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ АПРОБАЦИИ ВЫРАВНИВАЮЩЕГО ОНЛАЙН-КУРСА ПО ИНФОРМАТИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ТУСУРА// Современное образование: интеграция образования, науки, бизнеса и власти. Технологический суверенитет: новые модели инженерного образования, развитие и повышение конкурентоспособности университетов : материалы междунар. науч.-метод. конф. – Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. И радиоэлектроники, 2025 с.547-552.

<https://nmk.tusur.ru/storage/181599/%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA2.pdf>

2. А.В. Гураков Использование ИИ для создания и модернизации учебных материалов//Международная научно-методической конференции «Новые модели инженерного образования - основа технологического суверенитета России», Томск, ТУСУР, 2026, (в печати)

3. В.В. Кручинин, М.Ю. Перминова Применение телеграм-ботов для индивидуализации образовательной траектории обучающихся по курсу информатики//Международная научно-методической конференции «Новые модели инженерного образования - основа технологического суверенитета России», Томск, ТУСУР, 2026, (в печати)

4. Исакова О.Ю., Красноухова Ю.С. Применение технологий искусственного интеллекта в профессиональной деятельности методиста при разработке электронных образовательных курсов//Международная научно-методической конференции «Новые модели инженерного образования - основа технологического суверенитета России», Томск, ТУСУР, 2026, (в печати)

5. Enumeration of words derived from unambiguous context-free grammars based on powers of generating functions Y. Shablya, V. Kruchinin and D. Kruchinin Proc. Jangjeon Math. Soc. Vol. 28 (2025), No. 3, 299-317

<https://jangjeonopen.or.kr/public/upload/1754105729-pjms28-3-4-fin.pdf>

6. Vladimir V. Kruchinin, Maria Y. Perminova Identities and Hadamard Product of the Generalized Fibonacci, Lucas, Catalan, and Harmonic Numbers Journal of Integer Sequences, Vol. 28 (2025), Article 25.8.8, pp 17.

<https://cs.uwaterloo.ca/journals/JIS/VOL28/Perminova/perm3.pdf>

## Приложение 2. Промпты для оценивания учебного контента

1.1.1. Информационная насыщенность Промпт для ИИ: "Проанализируй предоставленный текст учебного пособия. Составь список ключевых терминов и понятий, которые являются новыми для студента. Подсчитай их количество ( $X_{\text{кс}}$ ) и общее количество слов в тексте ( $X_{\text{окс}}$ ). Рассчитай информационную насыщенность по формуле:  $(X_{\text{кс}} / X_{\text{окс}}) * 100\%$ . Дай интерпретацию результата."

1.1.2. Индекс абстрактности Промпт для ИИ: "Выдели все имена существительные в тексте. Проанализируй их и отфильтруй те, которые являются абстрактными (ищи суффиксы: -ость, -есть, -мость, -ность, -ани-, -ени-, -еств-, -изм). Посчитай количество абстрактных существительных ( $N_{\text{абстр}}$ ) и общее количество слов ( $N_{\text{общ}}$ ). Рассчитай индекс абстрактности и определи его место по шкале из документа."

1.1.3. Индекс удобочитаемости Лучше использовать готовые сервисы, так как подсчет слогов сложен для базового ИИ. Например, сервисы на основе формулы Флеша-Кинкейда. Можно найти онлайн-калькуляторы.

1.1.4. Индекс водности Промпт для ИИ: "Вот список стоп-слов: 'итак', 'вполне', 'очень', 'значит', 'в общем', 'как бы', 'собственно' [дополни список из документа и своими примерами]. Проанализируй текст и подсчитай, сколько раз встречаются эти и подобные им стоп-слова ( $N_{\text{стоп}}$ ). Рассчитай индекс водности. Дай интерпретацию по шкале."

1.1.6. Коэффициент лексического разнообразия Промпт для ИИ (с использованием лемматизации): "Проанализируй предоставленный текст. Приведи все слова к начальной форме (лемматизация). Например, 'бежал', 'бежит', 'бегу' -> 'бежать'. После лемматизации подсчитай количество уникальных слов (лексем) и общее количество слов. Рассчитай коэффициент лексического разнообразия (LP). Проведи этот анализ для каждой главы отдельно и покажи динамику."

1. Анализ квантования (1.1.7):

о Промпт: "Проанализируй структуру предоставленной главы [вставить текст главы]. Разбей ее на кванты (смысловые блоки). Оцени каждый квант по следующим критериям: Одна ли ключевая мысль в блоке? Есть ли логическая завершенность (введение, основная часть, вывод)? Соответствует ли объем блока рекомендации 5-15 минут? Есть ли подзаголовок, который отражает суть? Есть ли в конце блока задание для самопроверки? Сформулируй выводы и дай рекомендации по улучшению."

2. Оценка иллюстраций (1.2):

о \*Для этого шага нужен ИИ с поддержкой компьютерного зрения (GPT-4V, Claude 3).\*

о Промпт: "Я предоставляю тебе изображения из учебного пособия и подписи к ним. Проанализируй каждую иллюстрацию по чек-листу: 1) Релевантна ли она соседнему тексту? 2) Научно ли она достоверна (насколько ты можешь это проверить)? 3) Объясняет ли она сложное? 4) Композиционно ли она ясна? 5) Не перегружена ли деталями? 6) Выдержана ли в общем стиле? Дай общую оценку визуального ряда."

### 3. Проверка сложности заданий (1.3):

о Промпт: "Вот список заданий из учебного пособия: [перечисли задания]. Оцени сложность каждого задания, используя 'Матрицу оценки сложности'. Присвой баллы от 1 до 3 по каждому критерию: уровень мышления (таксономия Блума), объем знаний, стандартность, неопределенность, ресурсы, форма результата. Суммируй баллы и классифицируй задания на базовые, средние и высокого уровня. Соответствует ли распределение заданий целевой аудитории?"

### 4. Проверка глоссария и предметного указателя:

о Промпт для глоссария: "Проанализируй глоссарий учебного пособия. Проверь: все ли ключевые термины из текста в нем есть? Корректны и ясны ли определения? Нет ли тавтологий? Отсортирован ли он в алфавитном порядке? Есть ли ссылки на глоссарий в основном тексте?"

о Промпт для указателя: "Проверь предметный указатель. Соответствуют ли элементы указателя ключевым понятиям пособия? Точны ли ссылки на страницы? Есть ли многоуровневая структура для сложных тем? Используются ли ссылки 'см.' и 'см. также'?"

Финальный промпт для ИИ (например, для DeepSeek):

"Ты — эксперт по методике и оценке учебных материалов. На основе проведенного анализа учебного пособия '[Название пособия]' по всем критериям, сформируй сводный отчет.

Структура отчета:

1. Резюме: Общая оценка пособия (соответствует/частично соответствует/не соответствует современным стандартам).
2. Сильные стороны: Перечисли 3-5 главных преимуществ пособия, подкрепив данными анализа (например, "Высокий коэффициент лексического разнообразия (25%), что указывает на богатый словарный запас и постепенное введение новых терминов").
3. Зоны роста (Рекомендации по улучшению): Перечисли 3-5 самых критичных недостатков с конкретными предложениями по их исправлению (например, "Индекс водности составляет 45%, что указывает на повышенное содержание 'воды'. Рекомендуется отредактировать текст, убрав стоп-слова и избыточные формулировки").
4. Таблица с итоговыми показателями: В виде таблицы представь ключевые количественные метрики и их интерпретацию.
5. Заключение: Целесообразность использования данного пособия для заявленной аудитории."

## Приложение 3 Критерии оценки списка литературы

### 1. Содержательные критерии

- **Актуальность:**
  - Преобладание современных источников (опубликованных в последние 5-10 лет). Это критически важно для быстроразвивающихся дисциплин (ИТ, медицина, экономика).
  - Наличие фундаментальных трудов (классиков), без которых невозможно раскрытие темы.
  - Соотношение новых и классических источников должно быть сбалансированным и оправданным.
- **Релевантность и достаточность:**
  - Все источники должны напрямую относиться к теме учебного пособия и подтверждать изложенный материал.
  - Список должен быть **достаточным** для глубокого освоения дисциплины, но не избыточным. Он должен включать ключевые монографии, статьи, учебники и, при необходимости, нормативные акты, стандарты и интернет-ресурсы.
  - Отсутствие "мусорных" или непрофильных источников, включенных для "накрутки" объема.
- **Научная достоверность и авторитетность:**
  - **Приоритет источников:** Предпочтение отдается рецензируемым научным журналам (в т.ч. входящим в Scopus, WoS, RSCI), монографиям от известных академических издательств, официальным документам.
  - **Авторитет авторов:** Цитируемые авторы должны быть признанными специалистами в своей области.
  - **Отсутствие непроверенных данных:** Минимизация ссылок на популярные, ненаучные издания, если только они не являются объектом анализа.
- **Соответствие целям и аудитории пособия:**
  - Для бакалавриата список может быть более базовым, с включением проверенных учебников.
  - Для магистратуры и аспирантуры обязателен уклон в сторону современных научных статей и монографий.
  - Список должен помогать в достижении заявленных целей обучения.

### 2. Структурные и организационные критерии

- **Систематизация источников:**
  - Список должен быть структурирован. Наиболее распространенные способы:
    - **Алфавитный** (по фамилиям авторов или названиям источников) — самый частый.

- **По типам документов** (нормативные акты, книги, статьи, электронные ресурсы и т.д.).
- **По главам** — очень удобен для учебного пособия, так как привязывает литературу к конкретным темам.
  - Выбранный способ должен быть логичным и последовательным.
- **Наличие и корректность библиографических ссылок в тексте:**
  - Все упомянутые в списке источники должны быть цитатами или отсылками в основном тексте пособия.
  - В тексте должна быть четкая связь (в виде номера из списка или фамилии автора и года) с позицией в библиографическом списке.
  - Отсутствие источников, на которые нет ссылок в тексте ("мертвые" позиции), и наоборот.

### 3. Формальные и технические критерии (Оформление по ГОСТу)

Это самый строгий блок, так как нарушения здесь сразу бросаются в глаза.

- **Полнота библиографического описания:**

- **Для книг:** Фамилия и инициалы автора(ов), полное название, место издания, издательство, год издания, количество страниц.  
Пример:

Иванов, А. В. Экономика предприятия : учебник для вузов / А. В. Иванов, Б. Г. Петров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 455 с.

- **Для статей:** Фамилия и инициалы автора, название статьи, название журнала, год, том, номер, страницы. Пример:

Сидоров, К. П. Инновации в цифровой экономике / К. П. Сидоров // Вопросы экономики. — 2022. — № 5. — С. 45–67.

- **Для электронных ресурсов:** Обязательно указание режима доступа (URL) и даты обращения (т.к. ресурс может измениться или исчезнуть). Пример:

Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения: 15.05.2024).

- **Единообразие оформления:**

- Соблюдение **одного** действующего ГОСТа (например, ГОСТ Р 7.0.100-2018).
- Единый шрифт, кегль, межстрочный интервал.
- Единообразие в расстановке знаков препинания (точки, тире, двоеточия, запяты).
- Единообразие в сокращениях ("и др.", "и пр.", названия городов).

- **Аккуратность и грамотность:**

- Отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок в описании.
- Проверка корректности всех URL-адресов (ссылки должны вести на заявленные ресурсы).

- Отсутствие опечаток в фамилиях авторов, названиях, годах издания.

### **Чек-лист для быстрой проверки**

| <b>Критерий</b>        | <b>Вопрос для проверки</b>                                                                | <b>да /<br/>нет</b> |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Актуальность</b>    | Преобладают ли источники последних 5-10 лет?                                              |                     |
| <b>Релевантность</b>   | Все ли источники напрямую связаны с тематикой пособия?                                    |                     |
| <b>Авторитетность</b>  | Есть ли в списке работы признанных экспертов и из авторитетных изданий?                   |                     |
| <b>Структура</b>       | Удобен ли список для использования (логичная сортировка, напр., по главам)?               |                     |
| <b>Связь с текстом</b> | На все ли источники из списка есть ссылки в тексте? Все ли цитаты в тексте есть в списке? |                     |
| <b>Описание книг</b>   | Полно и единообразно ли описаны все книги (автор, название, место, изд-во, год, стр.)?    |                     |
| <b>Описание статей</b> | Указаны ли для статей автор, название, журнал, год, номер, страницы?                      |                     |
| <b>Эл. ресурсы</b>     | Есть ли для всех онлайн-источников URL и дата обращения?                                  |                     |
| <b>Грамотность</b>     | Нет ли ошибок и опечаток в описаниях?                                                     |                     |
| <b>Единообразие</b>    | Соблюден ли один ГОСТ и один стиль оформления для всех записей?                           |                     |

## Приложение 4. Критерии оценки глоссария в учебном пособии

**Глоссарий в учебном пособии** — это не просто список терминов, а ключевой инструмент формирования понятийного аппарата у студентов. Его проверка должна быть системной и многогранной.

Вот комплекс критериев для проверки глоссария, разделенный на логические блоки.

### 1. Содержательные критерии (Сущность и качество определений)

- **Релевантность и необходимость:**
  - Все термины глоссария являются ключевыми для данной дисциплины и активно используются в тексте пособия.
  - В глоссарий включены именно те понятия, которые могут вызвать затруднение у целевой аудитории (новые, сложные, многозначные).
  - *Проверка:* Соответствует ли список терминов программе курса? Есть ли ссылки на глоссарий в основном тексте (например, с помощью значка или выделения)?
- **Корректность и научная точность определений:**
  - Определения должны быть научно выверенными, соответствовать сложившейся в данной науке традиции.
  - Термин раскрывает **существенные признаки** явления или объекта.
  - Определения должны быть атрибутивными (отвечать на вопрос "что это такое?"), а не описательными или операциональными (описывающими функцию).
  - *Проверка:* Не содержит ли определение фактических ошибок? Можно ли по этому определению однозначно отличить данное понятие от смежных?
- **Ясность, доступность и однозначность:**
  - Определения формулируются четко, ясно и доступно для целевой аудитории (студентов 1-го или 4-го курса).
  - Избегание тавтологии (когда термин определяется через самого себя, например, "Экономика — это наука о экономических отношениях").
  - Минимизация использования в определении еще не раскрытых в глоссарии сложных терминов. Если это необходимо, такие термины также должны быть включены в глоссарий.
  - *Проверка:* Понятно ли определение студенту, который впервые столкнулся с дисциплиной?
- **Логическая структура:**
  - Отсутствие внутренних противоречий между определениями разных терминов.

- Выдержанность в единой логике: если один термин определяется через род и видовое отличие, желательно придерживаться этой схемы для других.
- *Проверка:* Связаны ли термины между собой? Прослеживается ли система понятий?

## 2. Структурные и организационные критерии

### • Полнота охвата:

- Глоссарий включает все базовые понятия, необходимые для освоения курса.
- Учтены как традиционные, так и современные термины, появившиеся в научном обороте.
- *Проверка:* Нет ли в тексте пособия важных терминов, отсутствующих в глоссарии?

### • Систематизация терминов:

- **Предпочтительный способ: Алфавитный** (по первой букве термина), так как это справочный раздел, и его цель — быстрый поиск.
- *Дополнительный способ: Тематический* (разбивка по главам или разделам). Это менее удобно для поиска, но более педагогично для изучения. Если используется этот способ, должен быть также алфавитный указатель.
- *Проверка:* Удобно ли найти нужный термин за 10-15 секунд?

### • Единообразие оформления:

- Все элементы оформлены одинаково:
  - **Термин** выделен (полужирным, курсивом).
  - После термина стоит **знак препинания** (тире, двоеточие, точка).
  - **Определение** начинается с прописной или строчной буквы (единообразно для всех пунктов).
  - Используется абзацный отступ или другой визуальный разделитель.
- *Проверка:* Выглядит ли глоссарий как целостный, аккуратно оформленный раздел?

## 3. Функциональные и дидактические критерии

### • Связь с основным текстом:

- Термины в глоссарии и их определения полностью соответствуют тому смыслу, в котором они используются в тексте пособия.
- *Проверка:* Нет ли расхождений в трактовке одного и того же термина в разных главах и в глоссарии?

### • Дидактическая ценность:

- Глоссарий не просто дублирует определения из текста, а служит инструментом для повторения и систематизации материала.
- В идеале, студент, прочитав глоссарий после изучения курса, должен **能够** восстановить в памяти его ключевые концепции.

- *Проверка:* Может ли студент, используя только глоссарий, подготовить шпаргалку для экзамена по основным темам?
- **Лаконичность:**
  - Определения сформулированы сжато, без "воды" и избыточных пояснений, которые уместны в основном тексте, но не в справочном разделе.
  - *Проверка:* Можно ли сократить формулировку без потери смысла?

---

### Чек-лист для быстрой проверки глоссария

| Критерий                  | Вопрос для проверки                                                                       | да /<br>нет |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Релевантность</b>      | Все ли термины действительно ключевые для этого предмета? Все ли они есть в тексте?       |             |
| <b>Точность</b>           | Корректно ли определение с научной точки зрения? Раскрывает ли оно суть понятия?          |             |
| <b>Ясность</b>            | Понятно ли определение целевой аудитории? Нет ли тавтологии?                              |             |
| <b>Полнота</b>            | Включены ли все необходимые термины, встречающиеся в пособии?                             |             |
| <b>Алфавитный порядок</b> | Легко ли найти термин? Соблюден ли строгий алфавитный порядок?                            |             |
| <b>Единообразие</b>       | Соблюден ли единый стиль оформления для всех терминов и определений?                      |             |
| <b>Связь с текстом</b>    | Соответствуют ли определения в глоссарии смыслу, в котором термины используются в главах? |             |
| <b>Лаконичность</b>       | Кратко и информативно ли изложено определение?                                            |             |

## Приложение 5. Критерии оценки предметного указателя

Если глоссарий раскрывает суть понятий, то предметный указатель (индекс) показывает их место в структуре знания, представленной в пособии. Это ключевой навигационный инструмент для глубокой работы с текстом.

Ниже представлен комплекс критериев для проверки предметного указателя в учебном пособии.

### 1. Содержательные критерии (Наполнение и логика)

Релевантность и значимость элементов:

В указатель включены ключевые понятия, имена, теории, методы, события, географические названия и другие существенные элементы, которые являются объектом изучения и анализа в пособии.

Что проверять: Нет ли в указателе второстепенных, случайных терминов, упомянутых в тексте вскользь? И наоборот, все ли действительно важные элементы попали в указатель?

Глубина и детализация (Системность указателя):

Наличие многоуровневой структуры для сложных понятий. Это главный признак качественного указателя.

Пример:

Маркетинг

- директ-маркетинг, 145
- комплекс маркетинга, 45-48
- цели, 50
- см. также Цифровой маркетинг

Использование ссылок "см." (отсылает от синонима или непринятой формы к принятой) и "см. также" (указывает на связанные понятия, раскрывающие тему с другой стороны).

Что проверять: Позволяет ли указатель увидеть структуру и взаимосвязи между понятиями?

Корректность и однозначность:

Формулировки пунктов указателя должны быть четкими и однозначно пониматься, соответствовать терминологии, принятой в пособии и в дисциплине.

Что проверять: Не используется ли жаргон или авторские необщепринятые формулировки?

## 2. Структурные и технические критерии (Оформление и функциональность) Полнота охвата:

Указатель должен охватывать весь основной текст пособия, включая введение, заключение, но, как правило, не включает вспомогательные разделы (библиографию, приложения, сам глоссарий).

Что проверять: Проверить несколько ключевых терминов из разных глав — все ли они есть в указателе?

Точность ссылок:

Все номера страниц должны вести к месту в тексте, где данное понятие раскрывается, а не просто упоминается. Это самый критичный критерий.

Выделение жирным шрифтом номеров страниц, где дается основное определение или наиболее полное раскрытие темы.

Что проверять: Случайная выборка: открыть 5-10 ссылок из указателя и убедиться, что на указанной странице действительно содержится актуальная информация по данному пункту.

Систематизация:

Единственно верный способ для предметного указателя — алфавитный. Это справочный инструмент, и его цель — быстрый поиск.

Что проверять: Строгое соблюдение алфавитного порядка, в том числе для многоуровневых пунктов.

Единообразие оформления:

Использование единого стиля для:

Шрифтов (обычный для терминов, курсив для примеров, жирный для основных страниц).

Знаков препинания (запятые между номерами страниц, тире для подпунктов, точки с запятой для группировки).

Формата ссылок ("см.", "см. также").

Что проверять: Визуально указатель должен выглядеть как целостный и аккуратный раздел.

### 3. Функциональные и дидактические критерии (Польза для читателя) Навигационная эффективность:

Основная цель указателя — позволить читателю быстро найти всю информацию по нужному вопросу, разбросанную по всему пособию.

Что проверять: Может ли студент, готовясь к экзамену по теме "Инфляция", быстро найти все страницы, где обсуждаются ее виды, причины, методы расчета и последствия?

Дидактическая ценность:

Хороший указатель не только помогает в поиске, но и служит инструментом для систематизации знаний. Он наглядно показывает иерархию понятий (через подпункты) и их взаимосвязи (через "см. также").

Что проверять: Просматривая указатель, студент может ли получить общее представление о структуре дисциплины?

Лаконичность и отсутствие избыточности:

Указатель должен быть компактным и информативным. Следует избегать включения очевидных или слишком общих терминов, если они не несут смысловой нагрузки в контексте пособия.

Что проверять: Нет ли в указателе пунктов с чрезмерно длинным списком страниц (например, более 10-15), который бесполезен без группировки по подпунктам?

Чек-лист для быстрой проверки предметного указателя

| Критерий | Вопрос для проверки |
|----------|---------------------|
|----------|---------------------|

|         |                                                                              |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|
| Полнота | Все ли ключевые понятия, имена и теории из пособия присутствуют в указателе? |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|

|         |                                                   |
|---------|---------------------------------------------------|
| Глубина | Есть ли многоуровневая структура для сложных тем? |
|---------|---------------------------------------------------|

|                                             |  |
|---------------------------------------------|--|
| Используются ли ссылки "см." и "см. также"? |  |
|---------------------------------------------|--|

Точность ссылок Ведут ли номера страниц к необходимому контенту?

Выделены ли жирным основные страницы?

Алфавитный порядок Соблюден ли строгий алфавитный порядок без исключений?

Единообразие Соблюден ли единый стиль оформления всех элементов?

Навигация Может ли студент быстро найти всю информацию по конкретному узкому вопросу?

Лаконичность Избегнута ли избыточность? Не перегружен ли указатель мелкими или очевидными пунктами?

Вывод: Качественный предметный указатель — это признак высокого уровня учебного пособия. Он показывает, что автор и редактор думали не только о последовательном изложении, но и о том, как студент будет работать с книгой: повторять, искать, сопоставлять. Его создание — трудоемкая работа, но его наличие многократно повышает ценность издания.



## СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа  
на наличие заимствований

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И  
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ"

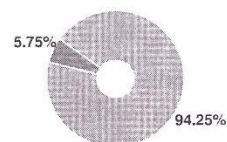
ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА В СИСТЕМЕ ANTIPLAGIAT.VUZ

Автор работы: Гураков А В  
Самоцитирование  
рассчитано для: Гураков А В  
Название работы: Отчет\_2025\_ТЭО\_3  
Тип работы: Не указано  
Подразделение:

### РЕЗУЛЬТАТЫ

■ **ВНИМАНИЕ, ДОКУМЕНТ ПОДОЗРИТЕЛЬНЫЙ:** ОБНАРУЖЕНЫ ПОПЫТКИ МАСКИРОВКИ ЗАИМСТВОВАНИЙ. РЕКОМЕНДУЕТСЯ  
ПРОВЕРИТЬ ПОЛНЫЙ ОТЧЕТ

|                 |        |
|-----------------|--------|
| СОВПАДЕНИЯ      | 5.75%  |
| ОРИГИНАЛЬНОСТЬ  | 94.25% |
| ЦИТИРОВАНИЯ     | 0%     |
| САМОЦИТИРОВАНИЯ | 0%     |
| ИИ-КОНТЕНТ      | 9.33%  |



ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ ПРОВЕРКИ: 23.12.2025

Структура документа: Проверенные разделы: основная часть с.2, 4, 23-30, титульный лист с.1, содержание с.3, приложение с.31-50, введение с.5-23  
Модули поиска: Переводные заимствования: СМИ России и СНГ; Шаблонные фразы; Патенты СССР, РФ, СНГ; Цитирование; Профессиональная лексика; Рувикс; ИПС Адилет; IEEE: Коллекция НБУ; Сводная коллекция научных работ Беларуси; Переводные заимствования IEEE; Публикации eLIBRARY; Кольцо вузов; Публикации РГБ (переводы и перефразирования); СПС ГАРАНТ: нормативно-правовая документация; Медицина; Переводные заимствования по коллекции Интернет в английском сегменте; СПС ГАРАНТ: аналитика; Перефразированные заимствования по коллекции Интернет в английском сегменте; Публикации РГБ; Сводная коллекция ЭБС; Перефразирования по коллекции IEEE; Переводные заимствования по коллекции Гарант: аналитика; Переводные заимствования по коллекции Интернет в русском сегменте; Перефразирования по СП...

Работу проверил: Исакова Ольга Юрьевна  
ФИО проверяющего

Дата подписи:

Подпись проверяющего



Чтобы убедиться  
в подлинности справки, используйте QR-код,  
который содержит ссылку на отчет.

Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование  
корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего.  
Предоставленная информация не подлежит использованию  
в коммерческих целях.