

УДК 378.147[51+53]:004.8

UDC 378.147[51+53]:004.8

**CHATGPT В ОБУЧЕНИИ
СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
«ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ»****CHATGPT IN TEACHING
STUDENTS OF THE SPECIALTY
“PHYSICS AND MATHEMATICS
EDUCATION”****Т. Г. Алейникова,***кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладного и системного программирования Витебского государственного университета имени П. М. Машерова*ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2674-5599>;**А. И. Шербф,***кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики, Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка*ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9069-5249>**T. Aleinikova,***PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor of the Department of Applied and System Programming, Vitebsk State University named after P. M. Masherov*ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2674-5599>;**A. Sherbaf,***PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor of the Department of Computer Science and Methods of Teaching Computer Science, Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank*ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9069-5249>

Поступила в редакцию 17.12.2024.

Received on 17.12.2024.

В статье рассматривается модель искусственного интеллекта ChatGPT и возможность ее использования при обучении студентов специальности «Физико-математическое образование». Обсуждаются позитивные стороны использования этого инструмента искусственного интеллекта в учебном процессе, а также возникающие риски и этические проблемы. Приведены примеры из опыта авторов, наглядно иллюстрирующие использование ChatGPT в обучении, организации и проведении учебного процесса.

Ключевые слова: искусственный интеллект, ChatGPT, учебный процесс.

The article considers the ChatGPT artificial intelligence model and the possibility of its use in teaching students majoring in Physics and Mathematics Education. The positive aspects of using this artificial intelligence tool in the educational process, as well as the risks and ethical issues that arise, are discussed. Examples from the authors' experience are given, clearly illustrating the use of ChatGPT in teaching, organizing and conducting the educational process.

Keywords: artificial intelligence, ChatGPT, education process.

Введение. В настоящее время наблюдается значительный рост интереса к наиболее востребованному продукту технологий искусственного интеллекта – ChatGPT. Из различных интернет-источников следует, что приблизительно количество его пользователей по всему миру составляет несколько сотен миллионов. Одним из главных преимуществ ChatGPT является его удачно разработанный интерфейс, который доступен для пользователей без опыта и способен адаптироваться под тон беседы, сохраняя историю чата с контекстом.

ChatGPT представляет собой мощный инструмент для поиска и обработки информации и обладает рядом возможностей, которые делают его полезным в различных ситуациях.

Он способен предоставлять ответы на широкий спектр вопросов, используя обширную базу знаний, что позволяет пользователям получать информацию по самым разнообразным темам. По сравнению с традиционными поисковыми системами, модель ChatGPT обладает рядом значительных преимуществ. Она способна анализировать и интерпретировать контекст запросов, что позволяет получить более точные и релевантные ответы. В отличие от поисковых систем, которые предоставляют пользователям ссылки на источники, ChatGPT генерирует оригинальный текст в ответ на запросы или при создании контента.

Основная часть. Согласно данным Совета по цифровому образованию [1], в настоя-

щее время значительная часть студентов учебных заведений различного уровня использует инструменты искусственного интеллекта для помощи в учебе. Статистика использования GPT учащимися варьируется и не всегда доступна в открытых источниках. Студенты используют ChatGPT для получения информации, помощи при выполнении различных заданий, написании курсовых и дипломных работ, а также во внеучебной деятельности.

По данным исследований [2–5], к настоящему времени большие языковые модели способны значительно облегчить процесс обучения, а также стимулировать познавательную деятельность учащихся и эффективно мотивировать их к обучению. Несмотря на быстрое проникновение инструментов искусственного интеллекта в образовательные практики, до сих пор не определена роль технологии GPT. Специалистам образования необходимо осмыслить влияние современных разработок в области искусственного интеллекта на образовательный процесс, оценить как положительные аспекты, так и возможные риски.

ChatGPT обладает возможностью поддерживать диалог, задавать уточняющие вопросы и адаптироваться к стилю общения пользователя, что делает взаимодействие более естественным. Модель также способна обрабатывать и интегрировать информацию из различных источников, предоставляя более полные и структурированные ответы на запросы, подстраиваясь под индивидуальные предпочтения и стиль пользователя, что позволяет предлагать более персонализированные рекомендации.

Способность ChatGPT генерировать тексты и коды программ позволяет преподавателям и студентам получать дополнительные учебные материалы как для обучения, так и исследования, а также содействует возникновению новых идей, концепций. Перечисленные характеристики не только делают ChatGPT эффективным инструментом для получения информации и взаимодействия, но и привлекательным средством для повышения эффективности учебного процесса.

Авторы использовали ChatGPT на лабораторных занятиях со студентами специальности «Физико-математическое образование» по вычислительной математике и программированию. Ниже рассмотрим особенности использования ChatGPT, обсудим возникающие проблемы и способы их решения на практических примерах.

Типичный запрос студента в ChatGPT при изучении итерационных методов решения нелинейного алгебраического уравнения с одной неизвестной обычно выглядит так:

Запрос: «Как привести уравнение $\ln(x) - x^2 + 2 = 0$ к итерационному виду?»

Ответ ChatGPT:

Чтобы привести уравнение $\ln(x) - x^2 + 2 = 0$ к итерационному виду, нужно выразить одну переменную через другую. Например, можно переписать уравнение в виде: $\ln(x) = x^2 - 2$.

Теперь, чтобы получить итерационную формулу, можно выразить $\ln(x)$ через $\ln(\ln(x))$. Одним из возможных подходов будет:

1. Использовать экспоненту:

$$\ln(x) = e^{\{x^2 - 2\}}.$$

Эта формула будет итерационной, если мы будем подставлять значения $\ln(x)$ на каждом шаге.

2. Проверка сходимости: не забудьте проверить, удовлетворяет ли эта итерационная формула условию сходимости, например, с помощью производной. Для этого можно найти производную функции $\ln(g(x) = e^{\{x^2 - 2\}})$ и проверить, что ее модуль меньше 1 в окрестности корня.

Таким образом, итерационный вид уравнения можно записать как:

$$\ln\{x_{n+1}\} = e^{\{x_n^2 - 2\}}.$$

Это и будет искомым итерационным вид.

Попутно заметим, что в полученном ответе математические формулы представляются аналогично формулам, набираемым в редакторе LaTeX, что позволяет обеспечить точность математических выражений. Стоит подчеркнуть, что использование LaTeX является полезным навыком для студентов физико-математического профиля. Этот редактор не только облегчает набор сложных формул, но и позволяет формировать текстовые документы, статьи, презентации, веб-страницы и др.

В ответ на запрос студента ChatGPT предоставил готовое решение с подробными пояснениями. По нашему мнению, студента необходимо мотивировать к более осознанному запросам, которые будут способствовать обучению.

Например, предыдущий запрос можно переформулировать следующим образом.

Запрос: «Объясни, как пошагово привести уравнение $\ln(x) - x^2 + 2 = 0$ к итерационному виду, не приводя готового решения».

Отвеем ChatGPT:

Чтобы решить задачу пошагово, можно использовать следующие вопросы:

1. Понимание задачи: «Как ты понимаешь, что такое итерационный вид уравнения?»

2. Анализ уравнения: «Как ты можешь переписать уравнение $\ln(x) - x^2 + 2 = 0$, чтобы из него выразить x ? Какие операции ты бы попробовал?»

3. Условия сходимости: «Что ты знаешь о критериях сходимости для итерационных методов? Как они могут помочь в твоём случае?»

4. Выбор функции: «Какую функцию ты можешь выделить из уравнения, чтобы выразить x в виде функции от x ? Как это повлияет на сходимость?»

5. Проверка производной: «Как ты можешь использовать производную функции, чтобы проверить, удовлетворяет ли она условию сходимости? Как выглядит производная выбранной тобой функции?»

6. Итерационный процесс: «Как ты думаешь, какое начальное приближение можно взять для итерационного метода? Почему это важно?»

Такой запрос поможет студенту самостоятельно рассмотреть каждый аспект алгоритма и прийти к решению, не получая готовый ответ.

Одно из привлекательных качеств ChatGPT – это обратная связь и комментарии, помощь в оценивании ответов на вопросы, а также анализ работ, что помогает студентам понять свои ошибки и улучшить навыки.

Проиллюстрируем это на примере выполнения задания по объектно-ориентированному программированию при изучении языка C#.

Запрос: Оценить решение на соответствие заданию: составить программу с родительским классом Вагон (поля: название, количество пассажиров, стоимость билета, метод – общая стоимость всех мест) и потомком Купейный (поле – надбавка за купе). Переопределить общую стоимость билетов. Родительский класс должен содержать конструктор с параметрами, вывод полей. Создать объекты базового и производного типов и продемонстрировать работу методов.

Решение:

```
using System;
class Vagon {
    protected string name;
    protected int passengers;
    protected double cost;
```

```
public Vagon(string name, int passengers,
double cost)
```

```
{this.name = name;
```

```
this.passengers = passengers;
```

```
this.cost = cost;}
```

```
public virtual double CalculateCost()
```

```
{return cost*passengers;}
```

```
public virtual void DisplayInfo()
```

```
{Console.WriteLine("Name Vagon: " + name
+ '\n' + "Amount passengers: « + passengers +
'\n' + "Common cost: " + cost + "$");}}
```

```
class Kupe: Vagon
```

```
{private double overpayment;
```

```
public Kupe(string name, int passengers,
double cost, double overpayment): base(name,
passengers, cost)
```

```
{this.overpayment=overpayment;}
```

```
public override double CalculateCost()
```

```
{return cost*overpayment;}
```

```
public double Newcost()
```

```
{return CalculateCost()*passengers;}
```

```
public override void DisplayInfo()
```

```
{base.DisplayInfo();
```

```
Console.WriteLine("Coef overpayment: " +
overpayment);}}
```

```
internal class Program
```

```
{static void Main(){
```

```
Vagon vagon = new Vagon("Eco-class", 76, 1.89);
```

```
Kupe kupe = new Kupe("Business", 43,1.89, 1.33);
```

```
Console.WriteLine("Вагон:");
```

```
vagon.DisplayInfo();
```

```
Console.WriteLine("Total cost: " + vagon.
CalculateCost() + "$");
```

```
Console.WriteLine();
```

```
Console.WriteLine("Kupe:");
```

```
kupe.DisplayInfo();
```

```
Console.WriteLine("Cost ticket with over-
payment: " + kupe.CalculateCost() + "$");
```

```
Console.WriteLine("Total cost: " + kupe.New-
cost() + "$");}}
```

Отвеем ChatGPT:

Ваше решение на языке C# в целом соответствует заданию, однако есть несколько моментов, которые можно улучшить для более точного соответствия требованиям и улучшения читаемости кода. Вот некоторые замечания.

1. Переопределение метода CalculateCost: В классе `Kupe` метод `CalculateCost` не правильно рассчитывает общую стоимость. Он должен учитывать количество пассажиров, а не только надбавку. Вместо этого, вы можете переопределить метод так:

```
public override double CalculateCost()
{return base.CalculateCost() * overpayment;}
```

Это позволит использовать базовый метод для расчета стоимости, а затем применять надбавку.

2. Отображение информации: в методе `DisplayInfo` класса `Kure` можно добавить информацию о новой стоимости билетов, чтобы улучшить информативность.

3. Корректное использование переменной `overpayment`: убедитесь, что надбавка правильно интерпретируется (например, 1.33 означает, что стоимость билета увеличивается на 33 %).

Предлагается также исправленный код с учетом вышеуказанных замечаний.

Полученный ответ иллюстрирует возможности ChatGPT в анализе кода: найдена и объяснена логическая ошибка в переопределении метода, предложено улучшение способа вывода информации, описана потенциальная проблема в инициализации исходных данных. Кроме того, обеспечивается самооценивание студентом разработанной программы, что помогает своевременно выявить пробелы и повысить мотивацию активной дополнительной самостоятельной работы.

Приведем еще один пример, иллюстрирующий полезность ChatGPT в образовательном процессе: покажем, как студент может составить индивидуальный план обучения с учетом уровня его знаний и интересов для подготовки, например, курсовой работы.

Запрос: Я изучил HTML, CSS, Access, основы ООП на C#, научился разрабатывать Windows-приложения. Помогите составить план дальнейшего обучения с целью разработки веб-приложения.

Ответ ChatGPT:

Отлично, что у вас уже есть база в HTML, CSS и C#. Вот план дальнейшего обучения для разработки веб-приложений:

1. Изучение JavaScript:

- Основы JavaScript: синтаксис, переменные, функции, массивы, объекты.
- Асинхронное программирование: Promises, async/await.
- Работа с DOM: манипуляции с элементами страницы.

2. Изучение фреймворков и библиотек Frontend:

- React или Vue.js: основы, компоненты, управление состоянием.
- Основы работы с REST API и AJAX.

Backend:

- ASP.NET Core: создание веб-приложений, работа с базами данных.
- Изучение RESTful API и создание своих API.
- 3. Работа с базами данных:
 - SQL: основы работы с реляционными базами данных.
 - NoSQL базы данных для понимания альтернативных подходов.
- 4. Основы DevOps:
 - Основы Git: работа с системами контроля версий.
 - Развертывание приложений: изучение платформ (Heroku, AWS, Azure).
- 5. Проектная работа:
 - Создание небольших проектов для практики: ToDo приложение, блог, система управления задачами.
 - Участие в open-source проектах или хакатонах.
- 6. Дополнительные темы:
 - Основы UX/UI дизайна;
 - Безопасность веб-приложений;
 - Тестирование: юнит-тестирование и интеграционное тестирование.
- 7. Поддерживайте актуальность:
 - Читайте блоги, статьи, смотрите видеоуроки по новым технологиям;
 - Участвуйте в онлайн-курсах и вебинарах.

Этот план поможет вам развить навыки, необходимые для создания полноценного веб-приложения. Удачи в обучении!

Ответ на запрос составлен в поощрительном тоне, перечисляются конкретные технологии и последовательность их изучения, предлагаются альтернативные варианты и дополнительные формы деятельности, что способствует повышению мотивации студента и в конечном счете повышает эффективность обучения.

Технологии GPT можно использовать для создания персонализированных образовательных материалов, генерации тестовых заданий и автоматизации проверки их выполнения, обучающих чат-ботов, а также для поддержки учащихся с особыми образовательными потребностями.

В контексте обсуждаемой темы подчеркнем необходимость формирования умения задавать правильные вопросы ChatGPT, которые позволяют не только быстро получить информацию, но и улучшить продуктивность и качество обучения. Для начала имеет смысл показать студенту примеры хорошо

сформулированных запросов. Если ответ ChatGPT не совсем соответствует ожиданиям, необходимо задавать уточняющие вопросы. Сложные вопросы следует разделять на более простые. Полезно указывать формат ответа (например, список, краткое резюме и пр.). Желательно пробовать разные подходы и формулировки, что поможет развить гибкость в мышлении и улучшить навыки запроса информации.

Важно, чтобы учащиеся понимали, что ChatGPT – это продукт искусственного интеллекта, его ответы основаны на анализе информации из Интернета. Он не обладает собственным пониманием и может допускать ошибки, поэтому результаты его работы следует критически оценивать и проверять с помощью других источников. Хотя ChatGPT имеет значительный образовательный потенциал, существуют опасения по поводу его влияния на учащихся, которые могут стать чрезмерно зависимыми от искусственного интеллекта, что может негативно сказаться на развитии критического мышления.

В связи со способностью ChatGPT мгновенно генерировать код решения практически любой типичной задачи по программированию, преподавателю зачастую трудно оценить знания и навыки учащихся при выполнении контрольных и экзаменационных практических заданий. Необходимо признать, что без устного собеседования такие работы оценить объективно не представляется возможным.

По запросу студента ChatGPT может создавать тексты по заданным темам, которые полезны для написания курсовых, дипломных работ, магистерских диссертаций. В связи с этим актуальна проблема распознавания работ, созданных искусственным интеллектом. Существуют различные сервисы для решения этой задачи, однако стопроцентных гарантий их точности никто не предоставляет.

Сегодня проблема оригинальности и уникальности текстов стоит особенно остро. Антиплагиатные системы призваны решать эту проблему с соблюдением этических норм и стандартов в написании текстовых работ. Такие системы анализируют тексты на совпадения с уже существующими источниками, и если сгенерированный текст не содержит прямых заимствований, он, вообще говоря, проходит проверку. Хотя ChatGPT

может создавать оригинальный контент, важно понимать, что его выводы основаны на обучении на большом объеме данных, что может привести к случайным совпадениям с существующими работами.

Современные студенты должны знать, что при использовании технологий GPT необходимо соблюдать этические нормы, указывая на применение искусственного интеллекта и не представляя сгенерированный текст как собственный. Взаимодействие ChatGPT и антиплагиатных систем только подчеркивает важность создания уникального контента и соблюдения авторских прав.

Заключение. Инструменты искусственного интеллекта ставят новые вызовы перед современной системой образования, решения многих возникающих проблем пока не найдены. Перед педагогами и специалистами образования стоит непростая задача найти баланс между использованием искусственного интеллекта и сохранением традиционных методов обучения для обеспечения высокого качества образования. Важно понимать, что технологии искусственного интеллекта не должны заменить человека в образовательном процессе, а лишь дополнить его, делая обучение более эффективным и интересным. Для создания позитивной образовательной среды необходимо обеспечить конструктивное взаимодействие между педагогом и студентом, способствующее повышению мотивации и вовлеченности обучающихся.

Эффективность взаимодействия студента с технологиями искусственного интеллекта напрямую зависит от степени мотивированности студента к обучению. Студенты с высокой мотивацией, как правило, более активно и вдумчиво задают вопросы, ищут дополнительную информацию и используют ChatGPT для углубленного понимания материала. Они могут проявлять инициативу в разработке заданий и исследовательских проектов, что делает общение более продуктивным. С другой стороны, студенты с низкой мотивацией могут использовать ChatGPT более поверхностно, ограничиваясь простыми запросами на помощь с заданиями, не углубляясь в детали, что приводит к менее эффективному обучению взаимодействию.

Проблемы стимулирования познавательного интереса и повышения мотивации учащихся

к обучению остаются актуальными и являются одними из приоритетных задач современного образовательного процесса. В связи с этим

владение технологиями искусственного интеллекта становится неотъемлемой частью цифровой грамотности современного педагога.

ЛИТЕРАТУРА

1. Интернет-портал Digital Education Council. – URL: <https://www.digitaleducationcouncil.com/> (дата обращения: 2.12.2024).
2. Генеративный искусственный интеллект в образовании: дискуссии и прогнозы / Л. В. Константинова, В. В. Ворожихин, А. М. Петров [и др.] // Открытое образование. – 2023. – Т. 27. – № 2. – С. 36–48.
3. Гаркуша, Н. С. Педагогические возможности ChatGPT для развития когнитивной активности студентов / Н. С. Гаркуша, Ю. С. Городова // Профессиональное образование и рынок труда. – 2023. – № 1. – С. 6–23.
4. Алейникова, Т. Г. Технологии GPT в системе образования / Т. Г. Алейникова, А. И. Шербаф // Народная асвета. – 2024. – № 5. – С. 3–7.
5. Григорьев, С. Г. Повышение эффективности применения технологий генеративного искусственного интеллекта в образовательной деятельности / С. Г. Григорьев, М. А. Аникьева // Информатизация образования. – 2024. – Т. 39. – № 3. – С. 5–15.

REFERENCES

1. Internet-portal Digital Education Council. – URL: <https://www.digitaleducationcouncil.com/> (data obrashcheniya: 2.12.2024).
2. Generativnyj iskusstvennyj intellekt v obrazovanii: diskussii i prognozy / L. V. Konstantinova, V. V. Vorozhikhin, A. M. Petrov [i dr.] // Otkrytoe obrazovanie. – 2023. – T. 27. – № 2. – S. 36–48.
3. Garkusha, N. S. Pedagogicheskie vozmozhnosti ChatGPT dlya razvitiya kognitivnoj aktivnosti studentov / N. S. Garkusha, Yu. S. Gorodova // Professional'noe obrazovanie i ryok truda. – 2023. – № 1. – S. 6–23.
4. Alejnikova, T. G. Tekhnologii GPT v sisteme obrazovaniya / T. G. Alejnikova, A. I. Sherbaf // Narodnaya asveta. – 2024. – № 5. – S. 3–7.
5. Grigor'ev, S. G. Povyshenie effektivnosti primeneniya tekhnologij generativnogo iskusstvennogo intellekta v obrazovatel'noj deyatel'nosti / S. G. Grigor'ev, M. A. Anik'eva // Informatizaciya obrazovaniya. – 2024. – T. 39. – № 3 – S. 5–15.