Научно-исследовательская работа (2 семестр)

Задание 2.1. ВСР

Фатьянов М.А.

**Технологии электронного обучения**

Платформы LMS и виртуальные классы. Системы управления обучением (LMS) (например, Moodle, Blackboard, Canvas) широко используются в образовательных организациях и позволяют преподавателям создавать и вести онлайн-курсы, проводить тестирование и отслеживать успеваемость студентов. Платформы видеоконференций (Zoom, Microsoft Teams, Google Meet и др.) обеспечивают взаимодействие в реальном времени и поддерживают дистанционные и гибридные занятия.

Мобильное обучение и цифровые ресурсы. Использование портативных устройств (ноутбуки, планшеты, смартфоны) расширяет возможности обучения «в любое время и в любом месте». Электронные учебники и мобильные приложения предоставляют интерактивные материалы и позволяют адаптировать контент под разные форматы. Коммуникационные приложения (Remind, ClassDojo, Edmodo и др.) упрощают обмен сообщениями между преподавателями, студентами и родителями.

Геймификация. Игровые приложения и обучение через игру делают занятия более увлекательными и мотивируют студентов. Обучающие игры могут смоделировать физические эксперименты и сложные явления в игровой форме, повышая вовлечённость учащихся. Геймификация часто включает систему баллов, значков и рейтингов, стимулирующих успехи студентов.

VR/AR-технологии. Виртуальная и дополненная реальность позволяют визуализировать абстрактные физические концепции и создавать иммерсивные лабораторные работы. Например, VR-симуляции дают возможность «взаимодействовать с абстрактными концепциями визуально и трехмерно, что способствует более глубокому усвоению материала». Применение VR повышает мотивацию учащихся благодаря захватывающему интерактивному опыту. Недостаток – необходимость дорогого оборудования и обучения преподавателей работе с VR.

**Интеграция нейросетей в обучение физике**

Персонализация обучения. Нейросетевые системы могут адаптировать учебный материал под уровень знаний и потребности каждого студента. За счёт анализа ответов и прогресса модель ИИ формирует индивидуальную программу и задания, усиливая сложность или повторяя темы при необходимости. Такие адаптивные решения повышают эффективность усвоения материала и делают процесс более интерактивным.

Автоматическая генерация и проверка заданий. ИИ-инструменты способны автоматически составлять задачи и тесты по физике и сразу их проверять. Нейросети помогают студентам при решении задач и облегчают преподавателям подготовку материалов: они «позволяют оказывать помощь учащимся при решении задач, а преподавателям – при создании образовательного контента». Это ускоряет поиск релевантных примеров и вопросов по темам курса.

Интеллектуальные репетиторы и ассистенты. Современные чат-боты и виртуальные ассистенты (например, на основе ChatGPT, MathGPT) могут выступать в роли «умных репетиторов» – отвечать на вопросы студентов, пояснять концепции, мотивировать к самостоятельному изучению. Такие системы доступны 24/7 и дополняют традиционные занятия, развивая навыки исследования и самостоятельной работы (примеров из СПО пока немного, но технологии быстро проникают в образование).

Анализ успеваемости и предиктивные системы. Нейросети анализируют большие массивы данных об успеваемости, посещаемости и активности студентов, чтобы выявлять отстающих и прогнозировать результаты. На основе статистики машинное обучение строит модели рисков отчисления или проблем с пониманием материала, что позволяет вовремя корректировать учебные планы и оказывать поддержку нуждающимся. В целом ИИ-инструменты «способствуют персонализированной обратной связи» и помогают преподавателю лучше понять процесс обучения.

**Примеры практик и проектов (Россия и СНГ)**

Цифровая образовательная среда СПО. В России действует федеральный проект «Цифровая образовательная среда», цель которого – к 2024 г. создать современную цифровую платформу для всех уровней образования. В рамках этого проекта разработана платформа «Цифровой колледж» для сетевого электронного обучения в учреждениях СПО. Эти системы обеспечивают централизованное хранилище учебных материалов, поддержку LMS и интерактивные инструменты.

Использование LMS (Moodle и др.). Система Moodle уже давно широко применяется в российских учебных заведениях, в том числе в колледжах и техникумах. Многие политехнические колледжи используют Moodle и облачные решения (MoodleCloud) для организации дистанционных курсов и смешанного обучения.

Дополнительное образование и курсы повышения квалификации. Томский политехнический университет (ТУСУР) организует Всероссийские онлайн‑школы и курсы ДПО по нейросетям. Так, VII Всероссийская онлайн-школа «Нейросети в ДПО: технологии, вдохновляющие учить и учиться» объединила свыше 1000 преподавателей и методистов из 47 образовательных организаций 34 регионов России. Кроме того, ТУСУР сотрудничает с вузами СНГ: например, студенты Казахстанского колледжа информационных технологий прошли обучение по программам ДПО ТУСУРа.

Региональные проекты. В Казахстане создан курс повышения квалификации «Эффективное обучение физике через образовательные нейросети и цифровые платформы», нацеленный на подготовку учителей физики к внедрению ИИ. Программа даёт педагогам знания по использованию ИИ и цифровых ресурсов для улучшения качества преподавания и персонализации обучения. Аналогичные инициативы появляются и в других странах СНГ (Бельгуссия, Узбекистан и др.).

Научно-исследовательские работы. В ряде научных статей и проектов университетов России, Белоруссии и Казахстана рассматриваются методики применения ИИ в обучении физике. Например, исследователи БГПУ описали нейросеть как дидактический инструмент, повышающий эффективность усвоения, и привели опыт решения задачи по физике с помощью ИИ. Хотя пока крупномасштабные практики ещё редки, эти исследования демонстрируют растущий интерес к теме.

**Преимущества и ограничения нейросетей в обучении физике**

Преимущества: Нейросети расширяют образовательные возможности за счёт адаптивности и интерактивности. Персонализация позволяет учёбе «подстраиваться» под каждого студента, что улучшает понимание и запоминание материала. Моделирование сложных явлений с помощью VR/ИИ-визуализаций делает обучение более наглядным и интересным. ИИ-ассистенты облегчают жизнь преподавателя: алгоритмы быстро находят и генерируют учебный контент, проверяют задания, анализируют результаты. Это экономит время и позволяет сконцентрироваться на педагогических задачах. Кроме того, вовлеченность студентов повышается через игровые и интерактивные элементы, что может привести к лучшим результатам обучения.

Ограничения и риски: Вместе с тем есть важные ограничения. Практика показывает, что многие преподаватели и студенты просто недостаточно осведомлены о возможностях ИИ, поэтому инструменты используются редко. Технические барьеры включают необходимость мощного оборудования и качественных данных для обучения моделей. Как и в случае с VR, в школах и колледжах может не хватать бюджета на высокопроизводительные компьютеры и лицензионное ПО. Потребуется обучение педагогов новым технологиям – далеко не все уверенно работают с ИИ и знают, как внедрять его в уроки. Есть также опасения по поводу правильности работы ИИ (достоверности ответов, алгоритмических ошибок) и этические вопросы (например, возможность списывания или утраты традиционных навыков). Во многих случаях необходимо регулирование: например, разработка правил применения ИИ на экзаменах. В целом, до широкого внедрения требуется учесть организационные, методические и нормативные факторы.

**Рекомендации по внедрению нейросетевых технологий**

Обучение преподавателей и методическая поддержка. Первым шагом должно стать повышение квалификации педагогов. Необходимо организовать семинары и курсы, знакомящие учителей физики с основами работы с ИИ, методиками адаптивного обучения и педагогическими приёмами использования новых технологий. Важно разработать методические пособия и примеры интеграции ИИ-заданий в учебные планы.

Пилотные проекты и поэтапное внедрение. Рекомендуется начинать с пилотных проектов на одной лабораторной или лекционной части курса, постепенно расширяя практику. Например, можно внедрить интерактивные симуляции по отдельным темам или создать банк адаптивных упражнений. Анализ результатов пилота позволит скорректировать подход и формализовать лучшие практики.

Инфраструктура и ресурсы. Учебные заведения должны оценить свои ИТ-ресурсы: обеспечить доступ к интернету, современному оборудованию и необходимым программным решениям (облачные сервисы, расширения Moodle с ИИ-функциями). Важно также обращать внимание на кибербезопасность и защиту персональных данных студентов. Государственная поддержка (например, в рамках нацпроектов) может помочь закупить оборудование и лицензии.

Адаптация программ обучения. Учебные планы можно корректировать, выделяя время на самостоятельную работу с ИИ-инструментами (виртуальные лаборатории, онлайн-репетиторы). Как показал опыт с VR, иногда требуется пересмотреть расписание и учебные программы, чтобы ввести новые технологии.

Оценка эффективности. Регулярно проводить мониторинг результатов: опросы студентов и преподавателей, анализ успеваемости, сбор кейсов. Это поможет оценить, какие инструменты работают лучше и в каком формате. Учитывая, что использование ИИ в СПО пока ново, рекомендуется тесно взаимодействовать с исследовательскими центрами и обмениваться опытом на профессиональных площадках (конференциях, форумах).

Каждый из приведённых подходов следует внедрять комплексно, ориентируясь на реальные учебные цели и возможности конкретного колледжа. Сбалансированное сочетание LMS, интерактивных технологий и нейросетевых инструментов позволит создать более эффективную образовательную среду в СПО.