**Научно-исследовательская работа (2 семестр) Задание 1.1. ИСР Фатьянов М.А.**

**Тема**

Исследование возможностей применения нейросетевых технологий в процессе обучения физике в учреждениях среднего профессионального образования

## **Введение**

Современное среднее профессиональное образование сталкивается с проблемой разноуровневой подготовки слушателей и ограниченного времени на индивидуализацию учебного процесса. В последние годы внимание исследователей привлекают нейросетевые технологии, способные повышать качество усвоения учебного материала за счёт адаптивной подстройки содержания и интерактивной обратной связи. Данная опытно-экспериментальная работа направлена на эмпирическую проверку гипотезы о том, что интеграция инструментов на базе искусственных нейронных сетей в преподавание физики способствует повышению результативности обучения, мотивации студентов и оптимизации трудозатрат преподавателя.

## **Цель и задачи исследования**

**Цель исследования:** Оценить влияние нейросетевых инструментов на эффективность учебного процесса по физике в учреждениях среднего профессионального образования.

**Задачи исследования:**

Спроектировать/найти и внедрить веб-платформу с модулями нейросетевой адаптации учебного контента.

Организовать пилотное применение платформы на экспериментальной выборке студентов курса физики.

Собрать и систематизировать данные об академической успеваемости, уровне мотивации и временных затратах участников.

Провести сравнительный анализ показателей экспериментальной и контрольной групп.

## **Теоретическая основа**

Используемые подходы базируются на теории адаптивного обучения и классических моделях учебного процесса. В качестве методологического фундамента рассматриваются:

Концепция «обучения до мастерства» (B. Bloom), подчёркивающая необходимость дифференцированного подхода к студентам;

Модель времени обучения J. Carroll, определяющая соотношение между временем, доступным для усвоения, и скоростью обучения;

Современные исследования в области Learning Analytics и Educational Data Mining, демонстрирующие эффективность аналитики учебных данных для персонализации заданий и предсказания академических результатов.

## **Исследовательские вопросы и гипотезы**

**Ключевые исследовательские вопросы:**

В какой степени использование нейросетевой платформы улучшает качество усвоения физического материала?

Повышается ли мотивационная активность и вовлечённость студентов при интерактивном обучении?

Оптимизируются ли временные затраты преподавателей и обучающихся на подготовку и выполнение заданий?

**Вспомогательные вопросы:**

Какие типы заданий (текстовые, графические, симуляции) оказываются наиболее результативными для изучения отдельных тем физики?

Как меняется уровень сложности адаптивных заданий в процессе обучения?

**Статистические гипотезы:**

H₀: средний прирост баллов экспериментальной группы равен среднему приросту контрольной группы;

H₁: средний прирост баллов экспериментальной группы выше, чем в контрольной.  
 Аналогичный формат гипотез сформулирован для показателей мотивации и временных затрат.

## **Методология исследования**

**Выборка:**

Общее число участников – 40 студентов, обучающихся по специальности с обязательным курсом физики;

Экспериментальная группа (n = 20) выполняет задания через нейросетевую платформу;

Контрольная группа (n = 20) обучается традиционными методами.

**Инструментарий:**

**Нейросетевая платформа** (на базе TensorFlow.js и веб-интерфейса) включает:

**Диагностический модуль** для первоначальной оценки знаний;

**Механизм адаптации** сложности и формата заданий (текст, графика, симуляция);

**Модуль обратной связи** с пояснениями ошибок и рекомендациями.

**Оценочные инструменты:**

Тесты предэкспериментального (pre-test) и постэкспериментального (post-test) контроля тем (кинематика, динамика, электричество и др.);

Анкеты для самооценки мотивации и удовлетворённости;

Логи взаимодействия на платформе (время работы, число попыток).

**Этапы исследования:**

**Подготовительный (1 месяц):** настройка платформы, формирование групп, проведение предтестирования, инструктаж участников;

**Основной (2 месяца):** реализация учебного процесса и сбор данных;

**Аналитический (1 месяц):** статистическая обработка результатов, сравнительный анализ.

**Методы анализа данных:**

**Количественный анализ:** t-критерий Стьюдента для парных и независимых выборок, многофакторный анализ дисперсии (ANOVA);

**Качественный анализ:** контент-анализ открытых ответов участников;

**Лог-аналитика:** выявление паттернов учебного поведения и корреляция с результативностью.

## **Ожидаемые результаты**

Повышение средних баллов экспериментальной группы по итогам post-test на 15–20 % относительно контрольной;

Увеличение показателей мотивации и удовлетворённости обучением;

Сокращение времени на освоение новых тем на 10–15 %.

## **Риски и ограничения**

**Технические риски:** сбои в работе платформы, ошибки алгоритмов адаптации;

**Психологические факторы:** возможное сопротивление студентов и преподавателей новым технологиям;

**Ограничения выборки:** одногрупповое исследование в пределах одной образовательной организации, узкий возрастной диапазон (18–20 лет);

**Длительность эксперимента:** краткосрочный период, не позволяющий оценить долгосрочные эффекты.

## **Заключение**

Проведение опытно-экспериментальной работы позволит количественно и качественно оценить потенциал нейросетевого обучения в преподавании физики студентам СПО. Полученные данные и выводы могут лечь в основу методических рекомендаций по внедрению AI-решений в образовательный процесс, способствуя повышению эффективности работы педагогов и результативности студентов.