

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИТМО»
(Университет ИТМО)**

**Факультет Информационных технологий и программирования
Образовательная программа *Программирование и искусственный интеллект*
Направление подготовки (специальность) *Прикладная математика и информатика***

О Т Ч Е Т

О производственной практике

Тема задания: Разработка плагина для платформы онлайн-обучения Moodle с использованием ИИ

Обучающийся: *Высотин Данил Абузарович, № М3334*

Руководитель практики от университета: *Штумпф Святослав Алексеевич*

**Санкт-Петербург
2025 г.**

1. Цели и задачи практики.

- Общая цель практики: Разработать и протестировать функциональный прототип плагина для системы онлайн-обучения Moodle, который интегрирует искусственный интеллект для создания интерактивных заданий с подсказками и улучшенной системой проверки ответов, направленных на персонализацию обучения детей.
- Исследовать технические возможности Moodle и выбрать подходящий AI-сервис
- Спроектировать структуру БД для хранения заданий, ответов и логов подсказок
- Реализовать интерфейс для создания, редактирования, удаления и просмотра задания с настройками ИИ
- Интегрировать выбранный AI-API
- Протестировать работу плагина: корректность интеграции, качество ответов ИИ, удобство интерфейса.
- Проанализировать результаты и сформулировать выводы о проделанной работе и перспективах развития проекта.

2. Сведения об организации

Университет ИТМО – российское федеральное государственное автономное учебное заведение высшего образования. Приоритетные направления вуза – информационные технологии, искусственный интеллект, фотоника, робототехника, квантовые коммуникации, трансляционная медицина, науки о жизни, научная коммуникация. Сегодня ИТМО предлагает широкий спектр программ бакалавриата, магистратуры и аспирантуры. В университете работают высококвалифицированные преподаватели, ученые и специалисты, которые проводят исследования в различных областях науки и техники.

3. Цели проекта

- Сделать онлайн задания умнее, чтобы они не просто проверяли верно/неверно, а помогали ученику думать и находить ответ.
- Разгрузить учителей
- Увлечь детей технологиями
- Создать недорогой и простой инструмент

4. Используемые технологии

- PHP 8.1 - Основной язык разработки плагинов для Moodle. Необходим для интеграции с API платформы.
- Moodle API: Набор внутренних функций и библиотек Moodle для работы с БД, пользователями, курсами и безопасностью.
- YandexGPT Lite API: Российская LLM модель, использовалась для генерации подсказок и валидации ответов.
- PostgreSQL: База данных для хранения заданий и ответов.
- Git: Система контроля версий.
- Apache: Веб-сервер.
- Docker / Docker Compose: Автоматизация развертывания Moodle.
- Linux: ОС сервера.
- Bash: Для автоматизации скриптов автоматизации

5. Описание выполненного проекта

Разработан плагин для системы дистанционного обучения Moodle реализующий интеллектуальную систему подсказок и систему валидацию ответов с использованием искусственного интеллекта (Yandex GPT).

Установка и настройка Docker-окружения

До решения использовать Docker были попытки установить Moodle и настроить сервер вручную с помощью команд терминала Linux.

Впоследствии для удобства развертывания на удаленном сервере было принято решение использовать Docker. Потраченное время не ушло впустую, так как я получил практические навыки ручной настройки

сервера и изучил структуру Moodle. После установки контейнеров оставалось только написать простой скрипт, который позволяет запускать сайт одной командой.

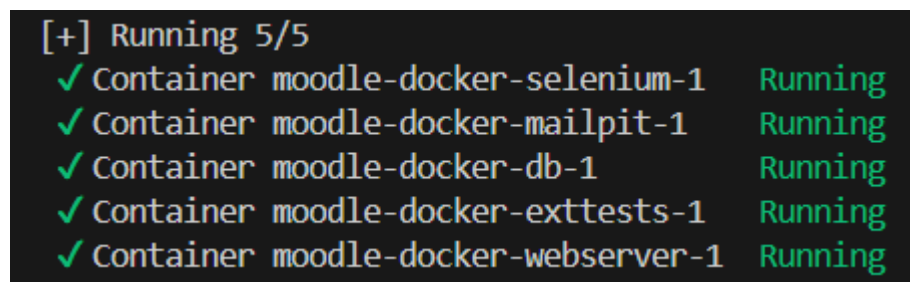
run.sh

```
SCRIPT_DIR="$( cd "$( dirname "${BASH_SOURCE[0]}" )" &&
pwd )"
```

```
export MOODLE_DOCKER_WWWROOT=/var/www/moodle
```

```
export MOODLE_DOCKER_DB=pgsql
```

```
"$SCRIPT_DIR/bin/moodle-docker-compose" up -d
```

A terminal window with a dark background and light green text. It shows the output of a command, likely 'docker-compose ps'. The first line is '[+] Running 5/5'. Below it, there are five lines, each starting with a green checkmark, followed by the container name and its status 'Running'. The container names are 'moodle-docker-selenium-1', 'moodle-docker-mailpit-1', 'moodle-docker-db-1', 'moodle-docker-exttests-1', and 'moodle-docker-webserver-1'.

```
[+] Running 5/5
✓ Container moodle-docker-selenium-1    Running
✓ Container moodle-docker-mailpit-1     Running
✓ Container moodle-docker-db-1          Running
✓ Container moodle-docker-exttests-1    Running
✓ Container moodle-docker-webserver-1   Running
```

База данных

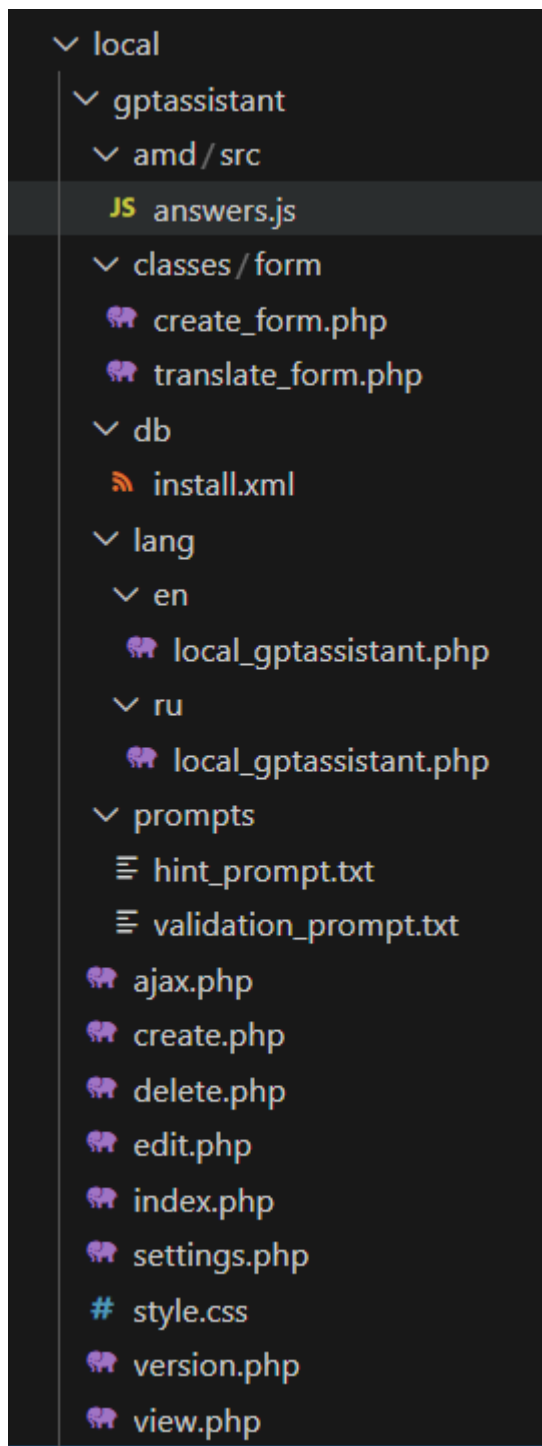
local_gptassistant_tasks(id, title, content, timecreated, timemodified) - хранит задания

local_gptassistant_answers(id, taskid, answer, timecreated) - хранит ответы учителя

Связи:

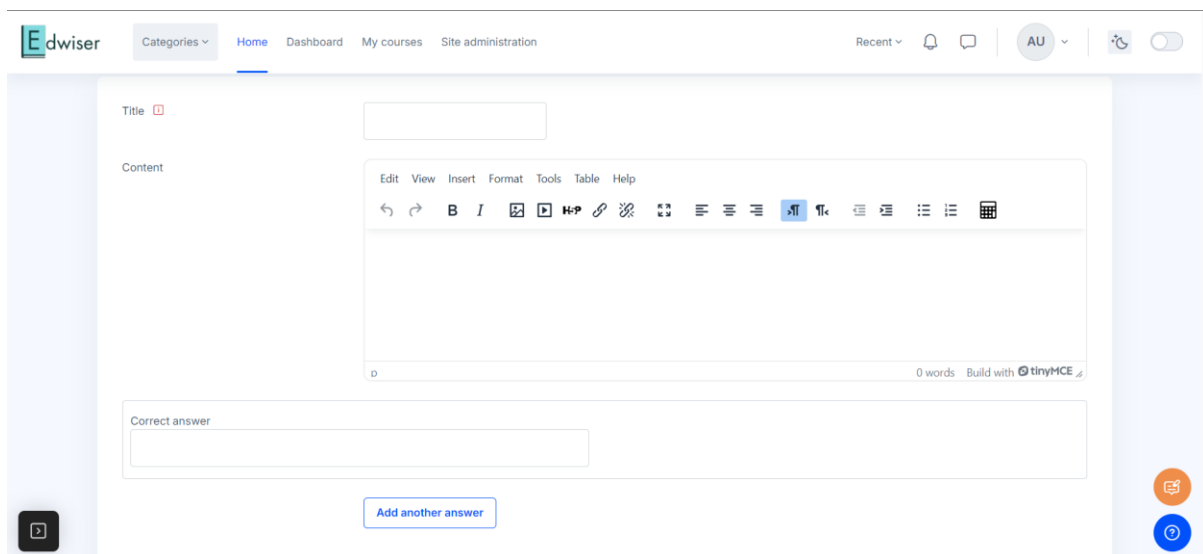
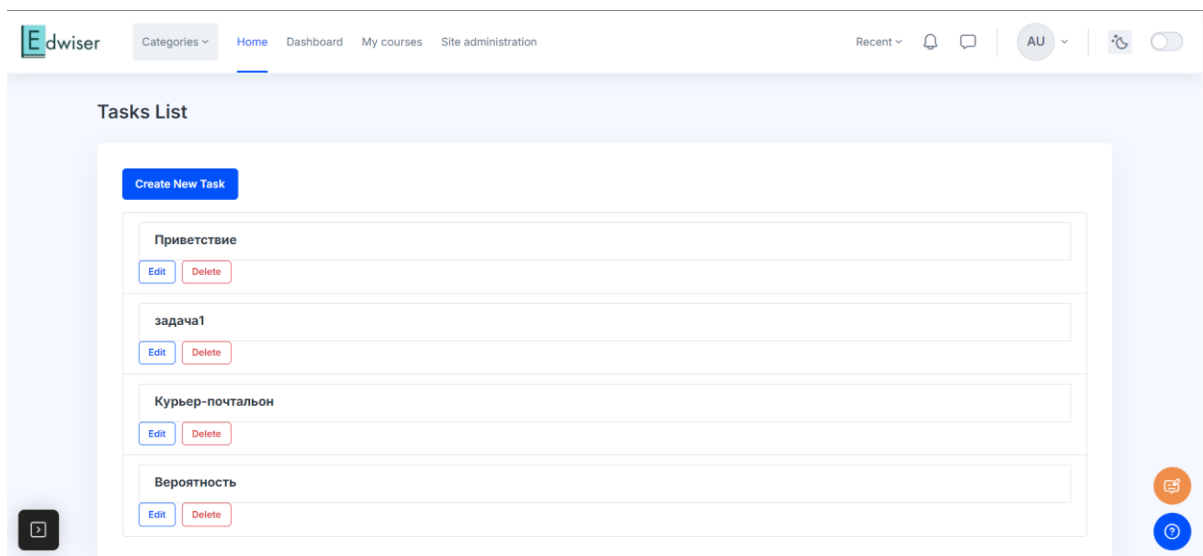
local_gptassistant_answers.taskid -> local_gptassistant_tasks.id (один ко многим)

Структура плагина



Реализация CRUD-операций

Логика реализована в файлах create.php, view.php, edit.php, delete.php. Некоторые аjax обновления были вынесены в ajax.php и .js файлы. Интерфейс конструируется из адаптированных стандартных элементов moodle чтобы вписываться в дизайн moodle и отображение менялось при смене темы Moodle



Вероятность

Найди вероятность того, что на игральном кубике выпадет 1 или 2

Enter the answer

CheckGet hint

Back to list

Весь интерфейс локализован в lang файлах.

Интеграция ИИ.

Для связи с YandexGPT API нужно создать аккаунт на yandexcloud и пользователя AI, после чего ежедневно обновлять IAM токен. Для этой цели и в целом возможности настройки модели были созданы настройки плагина settings.php

```
<?php
defined('MOODLE_INTERNAL') || die();

if ($hassiteconfig) {
    $settings = new admin_settingpage('local_gptassistant',
get_string('pluginname', 'local_gptassistant'));
    $ADMIN->add('localplugins', $settings);

    $settings->add(new
admin_setting_heading('local_gptassistant/yandexgpt',
    get_string('yandexgptsettings', 'local_gptassistant'), ''));

    $settings->add(new
admin_setting_configtext('local_gptassistant/iam_token',
    get_string('iamtoken', 'local_gptassistant'),
    get_string('iamtoken_desc', 'local_gptassistant'), '',
PARAM_RAW_TRIMMED));
```

```
$settings->add(new
admin_setting_configtext('local_gptassistant/temperature',
    get_string('temperature', 'local_gptassistant'),
    get_string('temperature_desc', 'local_gptassistant'), '0.6',
PARAM_FLOAT));
}
```

Далее делается request с глобальным и локальным промптом. Для валидации мы хотим, чтобы нейросеть брала список возможных ответов от учителя, ответ ученика и смотрела, является ли ответ из списка правильным. Для контекста отправляется и текст задания, но нейросеть просим приоритетно опираться на ответы учителя. Например, на задачу “Найдите вероятность того, что на стандартном игральном кубике выпадет 1 или 2” с ответами учителя “1/3” и “0.33” ответы ученика “2/6”, “одна третья” будут считаться правильными, тогда как неправильные со смысловой точки зрения ответы, например “примерно 1/3” будут считаться неверными (так как задание не подразумевает примерный ответ). Для создания подсказки используется текст задания, ответы учителя, ответ ученика. Если маловесная модель не может решить задание, это обрабатывается отказом в подсказке или выводом подсказки учителя. Иначе нейросеть анализирует ответ ученика и пытается догадаться почему ученик мог ошибиться и дать направление на правильный путь.

Вероятность

Найди вероятность того, что на игральном кубике выпадет 1 или 2

Подсказка: Пересчитай количество возможных исходов при броске кубика. Сколько всего граней у кубика?

Введите ответ

2/5

Проверить

Получить подсказку

Назад к списку


```

function call_yandex_gpt_api($modelUri, $globalprompt, $prompt,
$maxTokens)
{
    $apiurl =
'https://llm.api.cloud.yandex.net/foundationModels/v1/completion';

    $data = [
        'modelUri' => $modelUri,
        "completionOptions" => [
            "stream" => false,
            "temperature" => get_config('gptassistant',
'temperature'),
            "maxTokens" => "2000",
            "reasoningOptions" => [
                "mode" => "DISABLED"
            ]
        ],
        'messages' => [
            [
                'role' => 'system',
                'text' => $globalprompt
            ],
            [
                'role' => 'user',
                'text' => $prompt
            ]
        ],
        'temperature' => 0.1,
        'maxTokens' => $maxTokens
    ];

    $IAM_TOKEN = get_config('gptassistant', 'iam_token');
    if (empty($IAM_TOKEN)) {
        throw new moodle_exception('IAM token not configured');
    }
}

```

```

}

$ch = curl_init($apiurl);
curl_setopt($ch, CURLOPT_HTTPHEADER, [
    'Authorization: Bearer ' . $IAM_TOKEN,
    'Content-Type: application/json'
]);
curl_setopt($ch, CURLOPT_POST, 1);
curl_setopt($ch, CURLOPT_POSTFIELDS, json_encode($data));
curl_setopt($ch, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true);

$response = curl_exec($ch);
curl_close($ch);
return json_decode($response, true);
}

```

Поведение нейросети было протестировано на 10 заданиях различных типов и на множестве вариантов ответов, вследствие чего промпты и температура регулировались. Также протестировалась скорость ответов нейросети и так как модель легковесная, то скорость ответа составляет 0.5-3 секунды даже при высокой нагрузке.

6. Выводы

В ходе реализации проекта был успешно разработан и протестирован функциональный прототип плагина для Moodle, интегрирующий возможности искусственного интеллекта для поддержки учебного процесса.

Ключевым достижением стала эффективная интеграция API YandexGPT для генерации подсказок и автоматической валидации ответов учащихся. Это позволило создать интерактивную среду обучения, где каждый ученик получает поддержку в соответствии со своим темпом освоения материала.

Техническая реализация на основе PHP и Moodle API обеспечила seamless-интеграцию с платформой, а использование Docker позволило создать стабильную и воспроизводимую среду разработки и развертывания.

Проект продемонстрировал практическую возможность использования генеративного ИИ в образовательных целях.

7. Список источников

1. Официальная документация Moodle Developer: <https://moodledev.io/>
2. Moodle API: <https://moodledev.io/docs/4.5/apis>
3. Примеры плагинов на GitHub: <https://github.com/moodle>
4. Docker-containers: <https://github.com/moodlehq/moodle-docker>
5. YandexGPT API: <https://yandex.cloud/en/services/yandexgpt>
6. Документация Docker: <https://docs.docker.com/>
7. Документация PHP: <https://www.php.net/manual/en/>
8. Преимущества использования ИИ в образовании:
<https://developers.sber.ru/help/gigachat-api/education-with-ai>