ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку ИИ-модуля прогнозирования оттока учеников и автоматизации удержания для платформы Altan CRM/LMS

Параметр	Значение
Заказчик	ТОО «ALTAN IT», резидент Astana Hub
Платформа	Altan CRM/LMS — вертикальная SaaS-платформа для образовательных центров СНГ (свидетельство о регистрации ПО № 54561)
Тип продукта	ПО / ИС; модуль встраивается в действующую платформу (статус — MVP, модуль разрабатывается с нуля)
Ответственное лицо	Осипов Дьулустаан, julustaan.osipov@gmail.com
Страна разработки	Республика Казахстан

1. Цель и задачи

Частные образовательные центры теряют 20–40% учеников за учебный год из-за «тихого» оттока: сигналы ухода уже есть в данных, но менеджеры не успевают отслеживать сотни учеников вручную. **Цель** — встроить в платформу ИИ-модуль, который заранее выявляет учеников с риском ухода, объясняет причину, предлагает действие и измеряет эффект удержания. Модуль должен:

1) ежедневно рассчитывать для каждого активного ученика вероятность ухода (churn score, 0–100) на горизонте 28 дней;
2) формировать объяснение риска на понятном менеджеру языке (до 3 ключевых причин, например: «3 пропуска подряд, баланс 0, родитель не ответил на 2 сообщения»);
3) рекомендовать следующее действие (звонок, сообщение, отработка, смена группы или преподавателя) и готовить черновик сообщения родителю в стиле менеджеров центра;
4) автоматически создавать задачи на удержание в CRM и показывать на дашборде удержанных учеников и сохранённую выручку;
5) работать в режиме multi-tenant для всех центров без ручной настройки под каждый.

Определение оттока (целевая переменная): ученик считается ушедшим, если абонемент не продлён в течение 30 дней после окончания или после исчерпания баланса и в этот период нет посещений, либо центр вручную перевёл его в статус «Ушёл». Подрядчик уточняет определение по данным на этапе 1 и согласует его с Заказчиком.

2. Архитектура решения

Модуль реализуется как отдельный сервис, взаимодействующий с платформой через API и общее хранилище данных. Логические компоненты:

Компонент	Назначение и требования
1. Конвейер данных (ETL)	Ежедневная выгрузка событий из платформы по API / репликой БД; очистка, обезличивание, привязка к tenant_id. Инкрементальная загрузка, идемпотентность, логирование.
2. Feature store	Расчёт признаков на дату среза: посещаемость за 7/14/30 дней, серии пропусков, баланс и дни до окончания абонемента, задержки оплат, частота и тон переписки, динамика оценок, стаж ученика, смены группы/преподавателя. Признаки нормируются относительно центра (z-score / перцентили внутри tenant), чтобы одна модель работала для всех центров.
3. Анализ переписки (LLM)	Классификация последних сообщений родителя через Gemini (текущий стек заказчика): тон (позитив / нейтрально / недовольство), упоминание ухода, цены, расписания, болезни; время ответа родителя. Результат — числовые признаки для модели. Персональные данные в LLM не передаются, кроме текста сообщений с маскированием имён и телефонов.
4. Модель скоринга	Глобальная модель градиентного бустинга (CatBoost / LightGBM) по всем центрам + калибровка вероятностей. Для новых центров (холодный старт, < 3 мес. истории) — та же глобальная модель с правилами-эвристиками как запасной вариант. Ежемесячное переобучение, версионирование моделей (MLflow или аналог).
5. Объяснения	SHAP-вклад признаков → шаблоны фраз на русском (с возможностью добавить казахский). Не более 3 причин, отсортированных по вкладу.

Компонент	Назначение и требования
6. Рекомендации и черновики	Правила «причина → действие» (настраиваемый справочник) + генерация черновика сообщения в Gemini с few-shot-примерами из успешной переписки менеджеров данного центра. Черновик никогда не отправляется автоматически — только после подтверждения менеджером.
7. Интеграция с CRM	Создание задач на удержание (ответственный, срок, причина, черновик) через API платформы; отметка результата (удержан / ушёл / не дозвонились) для обратной связи в модель.
8. Дашборд эффекта	Список учеников в зоне риска, фильтры по филиалу/группе/преподавателю, воронка удержания, удержанные ученики и сохранённая выручка. Эффект измеряется через контрольную группу (5–10% учеников в зоне риска без задач).

Нефункциональные требования: изоляция данных центров по tenant_id на всех уровнях; ежедневный пересчёт до 06:00 по местному времени центра; пакетный скоринг 100 000 учеников — не более 30 минут; API выдачи скора — p95 < 300 мс; контейнеризация (Docker), развёртывание в инфраструктуре Заказчика; соблюдение Закона РК «О персональных данных и их защите»; журналирование всех вызовов LLM.

3. Входные данные

Заказчик предоставляет обезличенные исторические данные (не менее 12 месяцев по всем доступным центрам) и доступ к API платформы.

Источник	Ключевые поля	Использование
Ученики и группы	ID, дата начала, возраст/класс, группа, направление, преподаватель, филиал, статус	Базовые признаки, стаж, смены группы
Абонементы и оплаты	Тип, стоимость, остаток занятий/баланс, даты оплат и окончания, просрочки, скидки	Баланс, задержки оплат, целевая переменная, расчёт выручки
Расписание и посещаемость	Дата урока, присутствие / пропуск / уважительная причина, отработки	Пропуски, серии пропусков, тренды
Успеваемость	Оценки, ДЗ, прогресс по курсу	Динамика успеваемости
Переписка с родителями	WhatsApp, Instagram, Telegram: текст, направление, время	Тон, время ответа, «остывание» диалога
Воронки и задачи CRM	Этапы, история звонков и задач, результаты	Признаки контактов, обратная связь
Преподаватели	ID, нагрузка, текучесть, отток по группам	Признаки «эффекта преподавателя»

4. Метрики качества

Метрика	Целевое значение	Как измеряется
ROC-AUC	≥ 0,75	Временная валидация (out-of-time): обучение на ранних месяцах, тест на последних 3 мес.
PR-AUC	≥ 2× доли оттока	Тот же тестовый период
Precision в топ-10% риска	≥ 0,40	Доля реально ушедших среди 10% учеников с наибольшим скором
Recall в топ-20% риска	≥ 0,60	Доля ушедших, попавших в топ-20%
Заблаговременность	медиана ≥ 14 дней	Дней от первого попадания в зону риска до факта ухода
Калибровка	Brier score лучше базовой линии	Сравнение с моделью «доля оттока центра»
Стабильность по центрам	ROC-AUC ≥ 0,70 у 80% центров	Отдельно по каждому центру с ≥ 50 учениками
Качество объяснений	≥ 80% «понятно и верно»	Оценка менеджерами на выборке 100 карточек
Качество черновиков	≥ 60% отправлены с мин. правками	Доля черновиков, отправленных без существенного редактирования

Бизнес-эффект (оценивается в пилоте, не является условием приёмки технической части): снижение оттока на 15–25% относительно контрольной группы; начало работы с учеником за 2–4 недели до ухода; сокращение ручного мониторинга менеджерами на 50%+; рост выручки за счёт продлений.

5. Этапы и сроки

Этап	Срок	Результат
1. Анализ данных и постановка	Недели 1–3	Отчёт по качеству данных, согласованное определение оттока, базовая линия (эвристика), список признаков
2. Конвейер данных и feature store	Недели 3–7	ETL, расчёт признаков, LLM-анализ переписки, тесты изоляции tenant
3. Модель и объяснения	Недели 6–10	Обученная модель, отчёт по метрикам п. 4, SHAP-объяснения на русском, MLflow
4. Рекомендации, черновики, CRM	Недели 9–13	Справочник действий, генерация черновиков в Gemini, создание задач через API
5. Дашборд эффекта	Недели 12–15	Экран риска и дашборд удержания, контрольная группа, расчёт сохранённой выручки
6. Пилот	Недели 15–22	Работа в 3–5 центрах, сбор обратной связи, донастройка, отчёт о пилоте
7. Промышленный запуск	Недели 22–24	Развёртывание для всех центров, документация, передача

Общий срок — 24 недели (≈ 6 месяцев). Демонстрация результата — по завершении каждого этапа.

6. Критерии приёмки

- Метрики п. 4 (ROC-AUC, PR-AUC, Precision/Recall, заблаговременность) подтверждены на out-of-time выборке и воспроизводятся Заказчиком по скриптам Подрядчика.
- Ежедневный скоринг работает 14 дней подряд в пилоте без ручного вмешательства, укладывается в требования по времени; сбои логируются и оповещают ответственного.
- Каждый ученик в зоне риска имеет объяснение (до 3 причин), рекомендованное действие и черновик сообщения; задачи создаются в CRM автоматически.
- Изоляция данных: тесты подтверждают, что данные и объяснения одного центра недоступны другому; LLM не получает немаскированных персональных данных.
- Новый центр подключается без ручной настройки модели (проверка на центре, не участвовавшем в обучении).
- Дашборд показывает удержанных учеников и сохранённую выручку с разбивкой против контрольной группы.
- Переданы: исходный код, обученные модели и пайплайн переобучения, документация (архитектура, API, признаки, эксплуатация), инструкция для менеджеров. Исключительные права на результат принадлежат Заказчику.

7. Обязательства сторон

Заказчик: предоставляет обезличенные исторические данные, тестовый контур и API платформы, доступ к Gemini API, контакты 3–5 центров для пилота, ответственного за приёмку этапов. **Подрядчик:** команда с опытом ML (желательно EdTech/CRM), еженедельный статус, соблюдение требований к защите данных; разработка ведётся на территории РК.