ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (MVP)

Проект: Daryn Online

Интеллектуальная система адаптивного обучения на основе искусственного интеллекта

Наименование	Модуль адаптивного обучения и персональной траектории подготовки к ЕНТ (MVP)
Заказчик	ТОО Daryn.online
Пользователи MVP	Учащиеся, готовящиеся к ЕНТ на платформе Daryn Online; преподаватели
Статус продукта	Идея
Срок MVP	2 месяца (8 недель, включая пилот), этапы — в разделе 13
Дата	05.11.2026 (редакция 2)

1. Проблема

В традиционных цифровых образовательных платформах учебные материалы и задания часто предлагаются по единому сценарию, без достаточного учёта индивидуального уровня знаний учащегося. Это затрудняет своевременное выявление пробелов, подбор подходящей сложности заданий и построение эффективной персональной траектории подготовки.

2. Цель

Разработать интеллектуальный программный модуль, который анализирует результаты обучения каждого учащегося и автоматически формирует персональную траекторию подготовки с учётом его текущих знаний, ошибок и динамики прогресса.

Гипотеза, проверяемая на MVP: адаптивный подбор заданий по профилю освоения тем даёт учащимся больший прирост результата за тот же период, чем стандартный единый сценарий, и при этом сокращает ручной подбор заданий преподавателем. Гипотеза проверяется на ограниченной пилотной группе до полноценного внедрения.

3. Границы MVP

Входит в MVP	Не входит (следующие версии)
2 предмета ЕНТ, согласованные с заказчиком (например, математическая грамотность и история Казахстана)	Все предметы ЕНТ и школьная программа вне ЕНТ
Профиль освоения тем	Прогнозный диапазон балла ЕНТ с уровнем достоверности (после накопления данных)
Адаптивный подбор заданий из тестового набора, сформированного исполнителем	Подключение банка заданий и исторических данных Daryn Online (этап внедрения)
Входная диагностика и персональная траектория	Генерация новых заданий
Персональный план подготовки и рекомендации по повторению тем	Мобильное приложение (MVP работает в веб-интерфейсе)
Просмотр прогресса учащимся и преподавателем	Интеграция с внешними LMS и школьными системами
Русский и казахский языки	Другие языки

4. Данные и источники информации

Заказчик не предоставляет данные для разработки MVP. Все данные, необходимые для разработки, тестирования и пилота, формирует исполнитель самостоятельно.

Данные	Как формирует исполнитель
Структура тем (кодификатор)	По официальной открытой спецификации тестов ЕНТ для 2 выбранных предметов
Тестовый набор заданий	Не менее 200 заданий на предмет с разметкой по темам и уровню сложности: собственные задания исполнителя и задания из открытых источников, допускающих такое использование
Тестовая история ответов	Открытые образовательные наборы данных с историей ответов учащихся (например, ASSISTments, EdNet) и синтетические данные, сгенерированные моделью поведения учащихся
Данные пилота	Ответы учащихся пилотной группы, которые модуль накапливает сам во время работы на тестовом наборе заданий

Исторические данные учащихся Daryn Online и действующий банк заданий платформы в MVP не используются. Их подключение рассматривается на этапе внедрения после успешного пилота.

Не используются: ФИО, контакты и иные идентифицирующие сведения учащихся, а также данные третьих лиц без подтверждённых прав.

5. Информационные системы и интеграции

Система Daryn Online	Назначение	Тип интеграции
Учётные записи пользователей	Вход учащихся и преподавателей пилота	Существующая авторизация платформы (токен / SSO)
Личный кабинет учащегося и преподавателя	Отображение заданий, плана, рекомендаций, прогресса	Встраиваемые веб-компоненты или ссылка на модуль

Модуль разворачивается как отдельный сервис со своей базой тестовых заданий и данных. Интеграция с банком заданий и базой результатов Daryn Online в MVP не требуется и рассматривается на этапе внедрения. Если встраивание в личный кабинет на MVP затруднено, пилот может проходить в отдельном веб-интерфейсе модуля.

6. Обязательства заказчика

ТОО Daryn.online подтверждает готовность:

- предоставить документацию по авторизации и тестовую среду для встраивания модуля (если пилот проходит внутри платформы);
- назначить ответственного сотрудника для оперативных согласований;
- организовать пилот: привлечь учащихся экспериментальной и контрольной групп и преподавателей.

7. Пользовательский сценарий

1. Учащийся выбирает предмет и проходит короткую входную диагностику (15–25 заданий).
2. Система строит профиль освоения тем: сильные и слабые темы, уровень по каждой.
3. Формируется персональный план подготовки: порядок тем, задания, повторение.

4. Учащийся решает задания; после каждой попытки профиль и рекомендации пересчитываются.
5. Учащийся видит свой прогресс; преподаватель видит прогресс группы и проблемные темы каждого учащегося.

8. Функциональные требования

№	Функция	Требование MVP
1	Анализ ответов	Учёт истории тестирований и новых ответов учащегося
2	Профиль освоения тем	Оценка уровня освоения каждой темы; выделение сильных и слабых тем
3	Анализ ошибок	Выявление пробелов: темы и типичные ошибки, где учащийся систематически ошибается
4	Адаптивный подбор	Подбор и ранжирование заданий по уровню учащегося; сложность меняется по результатам
5	План подготовки	Индивидуальный план подготовки к ЕНТ с порядком тем и объёмом работы
6	Повторение	Рекомендации по повторению ранее изученных тем
7	Аналитика	Динамика прогресса для учащегося; сводка по группе для преподавателя
8	Объяснимость	Каждая рекомендация сопровождается кратким пояснением («тема слабая: 3 ошибки из 5»)

9. Технологическое решение

Компонент	Решение для MVP
Оценка освоения тем	Модели knowledge tracing (байесовская модель освоения, IRT); выбор модели по сравнению на тестовых данных
Подбор заданий	Ранжирование по вероятности правильного ответа в целевой зоне сложности, приоритету слабых тем и интервалам повторения
Холодный старт	Входная диагностика и средние параметры заданий по всем учащимся
Интерфейс	Веб-компоненты в личных кабинетах Daryn Online
Интеграция	Авторизация через Daryn Online; REST API модуля, готовый к подключению банка заданий на этапе внедрения
Хранение	База профилей, планов, рекомендаций и журнал событий
Мониторинг	Панель метрик качества рекомендаций и вовлечённости

10. Персональные данные и безопасность

- Обработка данных в соответствии с Законом РК «О персональных данных и их защите».
- Для разработки используются только открытые и синтетические данные; персональные данные учащихся Daryn Online исполнителю не передаются.
- Данные пилота хранятся на согласованной инфраструктуре на территории РК в обезличенном виде и во внешние сервисы не передаются.

- Доступ к данным учащегося есть только у самого учащегося, его преподавателя и администраторов.

11. Ограничения и риски

Риск	Мера
Тестовые задания отличаются от реального банка Daryn Online	Формат и темы заданий по спецификации ЕНТ; адаптация моделей при подключении банка на этапе внедрения
Открытые и синтетические данные не отражают поведение учащихся Daryn Online	Проверка гипотезы на реальных учащихся пилота; дообучение моделей на данных пилота
Мало истории у новых учащихся (холодный старт)	Входная диагностика, параметры заданий по общей статистике
Короткий пилот не покажет прирост балла ЕНТ	Оценка по контрольному тесту до и после пилота и по промежуточным метрикам

12. Критерии приёмки MVP

Метрика	Целевое значение
Точность прогноза правильности ответа на отложенной выборке тестовых данных (AUC)	≥ 0,75
Доля подобранных заданий в целевой зоне сложности (вероятность верного ответа 60–85%)	≥ 70%
Пересчёт рекомендаций после ответа учащегося	не более 5 секунд
Прирост результата контрольного теста: экспериментальная группа против контрольной	выше, чем в контрольной группе
Учащиеся, работающие по плану не реже 2 раз в неделю	≥ 50% пилотной группы
Преподаватели, оценившие рекомендации как полезные	≥ 70%

Пилот: 2 предмета, 150–300 учащихся (экспериментальная и контрольная группы), не менее 5 преподавателей, длительность 2 недели.

13. Этапы разработки

Этап	Срок	Результат
Подготовка	1 неделя	Структура тем ЕНТ, тестовые данные, выбор метрик; начало формирования тестового набора заданий
Модели оценки и подбора	3 недели	Профиль освоения тем, анализ ошибок, адаптивный подбор; завершение тестового набора заданий; проверка на тестовых данных
Интерфейс и интеграция	2 недели	План подготовки, аналитика для учащегося и преподавателя, авторизация через Daryn Online
Пилот и отчёт	2 недели	Работа пилотных групп, сбор метрик, отчёт по критериям приёмки, план подключения данных Daryn Online

Команда исполнителя для MVP: ML-инженер, backend-разработчик, frontend-разработчик, аналитик данных. Со стороны заказчика: ответственный за организацию пилота и встраивание.