

**Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан
Международный университет Астана**

Образовательная программа
курса повышения квалификации для учителей информатики
«Разработка инструментов искусственного интеллекта»

Астана, 2026

Содержание

1.	Общие положения-----	3
2.	Глоссарий-----	5
3.	Тематика курса -----	7
4.	Цель, задачи и ожидаемые результаты программы-----	8
5.	Структура и содержание программы -----	10
6.	Организация учебного процесса-----	13
7.	Учебно-методическое обеспечение программы-----	14
8.	Оценивание результатов обучения-----	15
9.	Посткурсовое сопровождение-----	17
10.	Список основной и дополнительной литературы-----	18

1. Общие положения

В Казахстане приняты и реализуются нормативные документы государственной политики и регулирования в области искусственного интеллекта (ИИ), требующие системной подготовки учителя в вопросах безопасного, прозрачного, качество и ответственность использования ИИ. Это подтверждается принятием Концепции развития ИИ на 2024–2029 гг. [1] и Закона РК “Об искусственном интеллекте” [2]. Актуальность курса повышения квалификации обусловлена тем, что развитие человеческого капитала и цифровых компетенций в Казахстане закреплено как общегосударственный приоритет в стратегических документах системы образования на 2023–2029 годы [3].

В Общенациональном плане мероприятий по реализации Послания Главы государства народу Казахстана от 8 сентября 2025 года "Казахстан в эпоху искусственного интеллекта: актуальные задачи и их решения через цифровую трансформацию" отмечается, что требуется подготовить программы и учебные материалы по основам ИИ для школьников, а также обеспечить формирование у педагогов навыков владения технологиями ИИ, что повышает требования к готовности школ и педагогических кадров к внедрению ИИ-практик в учебный процесс [3].

В данном контексте курс повышения квалификации выступает как инструмент обеспечения кадровой готовности системы образования к задачам цифровой трансформации: он направлен на формирование у учителей информатики не только пользовательских навыков работы с универсальными генеративными сервисами, но прежде всего компетенций проектирования и разработки прикладных образовательных ИИ-инструментов (на базе ChatGPT через API, локальных LLM и RAG) с учётом требований безопасности, приватности, прозрачности и академической честности. Такой фокус согласуется с государственным курсом на развитие инфраструктуры ИИ и его внедрение в ключевые сферы, закреплённым в Концепции развития искусственного интеллекта на 2024–2029 годы.

Образовательная программа курса повышения квалификации учителей информатики «Разработка инструментов искусственного интеллекта» (далее – Программа) обеспечивает практическую реализацию требований нормативных документов. Вместе с тем Программа направлена на обучение учителей информатики навыкам создания прикладных образовательных инструментов на базе генеративного ИИ с учетом требования национального законодательства о персональных данных и их защите.

Программа разработана в направлении общегосударственного вектора, объединяющего развитие искусственного интеллекта, человеческого капитала, цифровую трансформацию и обеспечение безопасности. Ее содержание и результаты обучения ориентированы не на эпизодическое освоение отдельных ИИ сервисов, а на формирование у учителей информатики компетенций проектирования, разработки и педагогически обоснованного внедрения прикладных решений на основе генеративного ИИ.

Практико-ориентированный характер Программы выражается в том, что по итогам обучения слушатели создают минимально жизнеспособные прототипы (MVP) образовательные ИИ инструменты (например, ассистент учителя, генератор учебно-методических материалов, средства формативного оценивания и автопроверки, RAG-ассистент по школьным учебным ресурсам), а также разрабатывают сопроводительный пакет организационно-методической документации, регламенты, чек-листы соответствия и правила использования ИИ инструмента. Такой результат обеспечивает воспроизводимость и управляемость внедрения GenAI в школьную практику, способствует снижению технологических и педагогических рисков и создает условия для применения ИИ инструментов в соответствии с действующими концептуальными установками и нормативно-правовыми требованиями.

Согласно OECD Digital Education Outlook 2026 [4], влияние генеративного ИИ носит двойственный характер. GenAI способен повышать продуктивность и качество итоговых работ в обучении, однако при некритичном и неконтролируемом использовании возрастает риск мнимого освоения, когда высокий результат не сопровождается сопоставимым ростом понимания и переносимых умений. Возможным следствием также является ослабление метакогнитивных навыков (самоконтроля, самопроверки, рефлексии) и когнитивный “аутсорсинг” (передача ключевых интеллектуальных операций системе GenAI). Поэтому в отчете OECD подчёркивает необходимость педагогического дизайна, создание собственных ИИ инструментов, изменения формативной обратной связи, а также пересмотра оценивания и усиления роли учителя как организатора целевого и безопасного применения GenAI.

В отчете OECD Digital Education Outlook 2026 отмечается, что универсальные чат-боты GenAI, например ChatGPT, могут улучшать выполнение задания, но это не гарантирует обучение и именно поэтому учителям важно уметь создавать и настраивать целевые образовательные ИИ инструменты, а не использовать универсальный ChatGPT.

Эксперты OECD разделяют инструменты GenAI общего назначения (универсальные) и образовательные инструменты GenAI, указывая, что образовательные инструменты - это те, которые задают или применяются с намеренной педагогической целью и поэтому чаще всего дают устойчивые эффекты обучения.

Устойчивые улучшения в обучении чаще показывают инструменты, которые специально спроектированы или применяются с чёткой педагогической целью. Значит, ключевой компетенцией становится не потребление универсального сервиса, а педагогический дизайн ИИ инструмента (создание ограничений для универсального ИИ, сценарии, обратная связь, контроль качества).

Учитель, владеющий разработкой и настройкой GenAI-инструментов, выступает со-разработчиком педагогической функции образовательного сервиса на основе универсальной модели.

OECD рекомендует организациям инвестировать в разработку образовательных ИИ инструментов на основе GenAI (educational GenAI),

совместно создаваемого с учителями и подтверждаемого исследованиями эффективности. На уровне школы это означает способность педагогов делать целевые решения (например, ассистент для формативной обратной связи, генератор заданий с рубрикой, RAG по учебно-методическим материалам), а не просто выдавать доступ к универсальному GenAI.

Безопасность, прозрачность, возрастная уместность и соответствие образовательным целям реализуются именно через спроектированные инструменты, а не при работе с универсальным GenAI. Созданный и настроенный учителем ИИ инструмент оптимизирует процесс обучения.

2. Глоссарий

1. **Академическая честность** - нормы поведения, исключаящие плагиат, списывание и некорректное представление чужой работы как своей; включает правила использования ИИ и раскрытие его участия.

2. **Большая языковая модель (LLM)** - модель машинного обучения, обученная на больших корпусах текста и предназначенная для генерации и понимания естественного языка (и часто кода).

3. **Векторная база (vector store)** - хранилище эмбеддингов и метаданных, обеспечивающее быстрый поиск релевантных фрагментов.

4. **Галлюцинация** - генерация ИИ правдоподобного, но неверного или неподтвержденного утверждения.

5. **Генеративный ИИ (GenAI)** - класс моделей ИИ, создающих новый контент (текст, код, изображения и т.д.) на основе статистических закономерностей в данных обучения и предоставленного контекста.

6. **ИИ-ассистент учителя** - цифровой помощник, поддерживающий профессиональные задачи педагога: подготовка урока, создание учебных материалов, анализ типичных ошибок, формирование заданий и критериев оценивания.

7. **Контекст** - информация, которую ИИ получает вместе с запросом (история диалога, документы, инструкции, параметры), влияющая на формирование ответа.

8. **Локальная LLM** - LLM, развернутая на локальной инфраструктуре организации (ПК/сервер школы), без передачи данных во внешнее облако.

9. **Окно контекста** - максимальный объем текста/токенов, который LLM может учитывать одновременно.

10. **Ответственное применение ИИ** - подход, при котором использование ИИ сопровождается управлением рисками (качество, безопасность, справедливость, приватность), прозрачностью и контролем человека.

11. **Пакет внедрения** - комплект документов и материалов для запуска инструмента в школе: инструкция, политика данных, правила использования, тест-набор, порядок обновлений и реагирования на инциденты.

12. **Персонализация** - адаптация подсказок и заданий по уровню и потребностям учащегося.
13. **Приватность** - защита информации о личности обучающегося и недопущение неконтролируемой идентификации или раскрытия персональных данных.
14. **Программный интерфейс приложения (API)** - программный интерфейс, позволяющий приложению отправлять запросы к сервису (например, к ChatGPT) и получать ответы в стандартизированном формате.
15. **Прозрачность** - информирование пользователей о применении ИИ: где и как он используется, каковы ограничения и риски, как маркируется AI-контент.
16. **Структурированный вывод** - ответ LLM в заранее заданной форме (например, JSON по схеме), удобной для автоматической обработки и интеграции.
17. **Сократовский диалог** - выпрашивание самих себя или других, чтобы сделать полностью высказанными и явными важные моменты мышления человека [5].
18. **Токен** - единица текста, в которых модели считают вход и выход (условно: части слов/символы/слова). Используется для ограничения контекста и оценки стоимости запросов.
19. **Учебно-методический материал** - комплект материалов для организации обучения: план урока, задания, инструкции, раздаточный материал, оценочные критерии.
20. **Чанкинг (chunking)** - разбиение документов на фрагменты (чанки) оптимального размера для поиска и подачи в контекст модели.
21. **ChatGPT** - универсальный чат-ориентированный интерфейс и семейство моделей/сервисов генеративного ИИ, способных порождать текст, код и структурированные ответы на основе входного контекста.
22. **Эмбединги (embeddings)** - векторные представления текста, позволяющие находить смысловые близкие фрагменты через векторный поиск.
23. **Этика ИИ в образовании** - нормы и принципы использования ИИ, направленные на защиту прав обучающихся, недопущение дискриминации, обеспечение справедливости, автономии и благополучия.
24. **MVP (Minimum Viable Product)** - минимально жизнеспособная версия продукта, рабочий прототип, реализующий ключевой сценарий и пригодный для пилотного использования.
25. **Retrieval-Augmented Generation (RAG)** - технология, где перед генерацией ответа ИИ модель получает релевантные фрагменты из базы знаний (retrieval) и формирует ответ с опорой на них.

3. Тематика Программы

Программа повышения квалификации посвящена проектированию и разработке прикладных образовательных ИИ-инструментов для школьных учителей информатики на базе API генеративного ИИ, а также созданию решений на основе RAG (Retrieval-Augmented Generation) по школьным учебно-методическим материалам и (опционально) локальных LLM. Тематика программы выстроена вокруг практической задачи: учитель создаёт работающие прототипы (MVP) сервисов для урока информатики (генератор учебно-методического пакета, инструменты формативного оценивания и автопроверки, средства взаимодействия «учитель-учащийся», ассистент по материалам школы), сопровождая разработку требованиями безопасности, приватности, прозрачности и академической честности.

Актуальность тематики обусловлена тем, что международные эксперты OECD в исследованиях подчёркивают, что применение GenAI в образовании требует не только навыков использования, но и создания ИИ инструментов на базе генеративного ИИ, а также управления рисками, прозрачности и защиты данных.

Аналоги программ по ИИ для педагогов в образовательной системе представлены широко, но чаще всего в формате прикладного использования готовых сервисов (создание материалов, настройка чат-ботов без программирования, повышение личной продуктивности). Это характерно для программ повышения квалификации и курсов для педагогов, где акцент делается на применении инструментов и методике, а не на инженерной разработке API-приложений, архитектур RAG для системы образования. Например, курс «Искусственный интеллект в действии: практика и кейсы для преподавателей» Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» [6]. В Казахстане планируются курсы для учителей по освоению адаптированного для системы образования инструмента ChatGPT Edu (специализированной версии ИИ для образования) с февраля 2026 года.

Параллельно существуют технические курсы для разработчиков, обучающие созданию GenAI-приложений (агенты, облачные платформы, developer learning paths), однако они, как правило, не привязаны к школьной специфике, к педагогическим сценариям урока информатики, требованиям к формативному оцениванию, академической честности, минимизации данных обучающихся, а также к пакетам внедрения в школе. Например, масштабная государственная инновационная программа Казахстана AI-Sana, запущенная в декабре 2024 года по инициативе президента Казахстана для формирования «AI-нации» направлена на массовое обучение студентов основам ИИ [7].

Программы по ИИ для педагогов учат использовать GenAI, но редко доводят до разработки собственных инструментов через API/RAG. Технические курсы учат строить GenAI-приложения, но без образовательной методики и школьных процедур безопасности/прозрачности.

Новизна программы заключается в интеграции педагогических целей урока информатики и инженерных подходов к созданию GenAI-инструментов в

единой траектории обучения, где результатом является не «знакомство с нейросетями», а готовый к пилотированию школьный инструмент и пакет документов.

Ключевые инновации Программы:

1. Переход от использования к разработке: учителя создают собственные API-сервисы (чат-ассистент учителя, генераторы и проверяющие инструменты), а не только осваивают готовые платформы.

2. Международные системные рамки безопасности и этики встроены в разработку как обязательные требования (приватность и минимизация данных, прозрачность, управление рисками и др.).

3. Опора на доказательную базу 2026: программа учитывает выводы о рисках «ложного освоения» и необходимости перехода от универсальных чат-ботов к целевым образовательным инструментам, поддерживающим обучение и критическое мышление.

4. RAG по школьным источникам как механизм соответствия программе: создаются ассистенты, отвечающие по школьным УМК/конспектам (grounded-ответы), что снижает риск «фантазирования» и усиливает соответствие образовательным целям.

5. Фокус на предметной специфике информатики: формативное оценивание реализуется через инструменты автопроверки, рубрики, тест-кейсы, учебные задания и сервисы обратной связи, что особенно значимо для программирования и алгоритмов.

6. Программа разработана авторами на теоретическом и экспериментальном опыте создания ИИ инструментов в рамках научно-исследовательского проекта ИРН АР26104087 «Развитие критического мышления будущих учителей информатики на основе ИИ инструментов» (2025-2027 годы), финансируемого Министерством науки и высшего образования РК [8].

4. Цель, задачи и ожидаемые результаты Программы

Цель Программы

Сформировать у школьных учителей информатики профессиональные компетенции по разработке и педагогически обоснованному внедрению прикладных образовательных инструментов на основе генеративного ИИ (в т.ч. ChatGPT через API), включая решения на базе технологии RAG по школьным учебно-методическим материалам, с соблюдением требований безопасности, этики, приватности, прозрачности и академической честности, и подготовкой готового к пилотированию MVP-проекта.

Задачи Программы

1. Методологические и нормативно-этические

- освоить подходы к ответственному применению GenAI в школе: управление рисками, приватность и минимизация данных, прозрачность информирования;

- разработать локальные регламенты: чек-лист соответствия, правила использования на уроке, требования к раскрытию применения ИИ, меры поддержки академической честности.

2. Инженерно-практические (разработка инструментов)

- освоить основы разработки ИИ инструментов на основе генеративного ИИ

- разработать ИИ-ассистента учителя для задач подготовки и сопровождения урока;

- реализовать инструмент формативного оценивания по информатике генератор заданий.

- разработать генератор учебно-методического обеспечения урока

- создать RAG-систему по школьным учебно-методическим ресурсам с опорой на достоверные источники;

- разработать средства взаимодействия «учитель–учащийся» на основе генеративного ИИ (выдача заданий, подсказки, проверка, обратная связь) при соблюдении ограничений и безопасности.

3. Оценочно-аналитические и внедренческие

- разработать и применить набор тест-кейсов для проверки качества и надежности инструмента;

- подготовить “пакет внедрения” (инструкция, ограничения, политика данных, сценарии использования, план обновлений/реагирования на инциденты);

- выполнить итоговую интеграцию и защиту проекта.

Ожидаемые результаты освоения Программы

По завершении курса слушатель курса:

- перечисляет ключевые понятия и определения: GenAI, ChatGPT API, LLM, локальная LLM, контекст, окно контекста, токены, RAG, эмбединги, рубрика, формативное оценивание, академическая честность;

- называет основные риски применения GenAI в школе (галлюцинации, утечка данных, когнитивная нагрузка).

- объясняет назначение и ограничения образовательных ИИ инструментов;

- объясняет принципы ответственного применения GenAI.

- объясняет принципы диалогического обучения и методику организации сократического диалога в образовательном процессе

- выполняет вызовы ChatGPT через API и интегрирует модель в простой сервис или чат;

- реализует управление контекстом, ограничением поведения LLM

- создаёт генератор заданий по информатике с параметрами (тема, уровень, формат ответа);

- применяет автопроверку (тесты) и рубрику для выдачи развивающей обратной связи;
- настраивает RAG-ассистента по школьным материалам и использует его для подготовки урока или учебных материалов.
- анализирует качество ответов ИИ ассистента (релевантность, обоснованность источниками, корректность, безопасность);
- выявляет уязвимости в диалоговых и RAG-сценариях и определяет точки усиления защиты;
- оценивает пригодность GenAI-инструмента для школы по чек-листу соответствия (приватность, прозрачность, безопасность, качество);
- обосновывает выбор архитектуры (API/RAG/локальная LLM) с учётом условий школы (интернет, политика данных, ресурсы);
- проектирует и реализует MVP образовательного инструмента на базе ChatGPT API (ассистент учителя / инструмент формативного оценивания / генератор учебно-методических материалов / сервис взаимодействия «учитель–учащийся»);
- разрабатывает RAG-систему по школьным учебно-методическим материалам;
- выполняет чанкинг, эмбеддинг и создает векторную базу;
- разрабатывает пакет внедрения: регламент использования, политика данных, правила прозрачности и академической честности, план сопровождения;
- готовит и защищает итоговый проект: демонстрация, педагогическое обоснование, риски и меры защиты, результаты тестирования.

5. Структура и содержание Программы

Модульная структура Программы составляет 80 часов.

Предложенная в Программе последовательность модулей реализует практико-ориентированный и проектный подход: обучение организовано как поэтапная разработка одного сквозного продукта - цифрового репетитора и набора инструментов учителя, где каждый следующий модуль добавляет функциональность, повышает педагогическую эффективность и обеспечивает соответствие требованиям школьной практики.

В основе логики лежит принцип «от нормативной рамки и базовой инженерии к педагогическому дизайну, далее к сборке инструмента и его валидации, в завершении масштабированию».

Вводный модуль 1 задаёт нормативно-этическую и инженерную рамку разработки образовательных ИИ-инструментов. Рассматриваются требования к данным и функционированию инструмента: приватность и защита персональных данных, прозрачность применения ИИ, управление рисками (ошибки, «галлюцинации», предвзятость), контроль человека и ответственность разработчика/педагога. На выходе слушатель формирует базовые требования (constraints) к своему будущему проекту.

Организационно-методический модуль 2 посвящён дидактическому проектированию: определению целей обучения, результатов, сценариев учебной

деятельности и форматов обратной связи при использовании GenAI. Слушатели разрабатывают педагогическую модель цифрового репетитора, проектируют формативное оценивание, диагностические задания и учебно-методические материалы (планы, инструкции, критерии). Результат модуля 2 - методический «каркас» проекта, готовый к реализации.

Содержательно-компетентностный модуль 3, формирующий ключевые компетенции разработки образовательных ИИ-инструментов: работа с API, проектирование чат-ассистента учителя, построение сократического диалога и формативной обратной связи, разработка сценариев цифрового репетитора. Отдельный блок посвящён созданию RAG-системы: подготовка базы знаний (отбор материалов, чанкинг), проектирование ответов с опорой на источники и структурированный вывод (JSON), расширение функциональности и тестирование по источникам. Итог модуля — работоспособный прототип ИИ-инструмента с основными сценариями.

Оценочно-рефлексивный модуль 4 ориентирован на экспертизу качества и образовательной пригодности разработанных решений. Слушатели проводят педагогическую экспертизу цифрового репетитора, проверяют безопасность и прозрачность, проектируют рубрики и развивающую обратную связь, адаптируют сгенерированные материалы под школьный контекст. Завершается модуль защитой итогового проекта с демонстрацией сценариев, тестов и обоснованием принятых решений.

Вариативный модуль 5 выбирается (настраивается) под инфраструктуру организации образования и направлен на освоение локальных LLM в образовательной среде. Рассматриваются развертывание и настройка локальной модели, интеграция в образовательный ИИ-инструмент, а также мониторинг и сопровождение в школе (обновления, контроль качества, журналирование, реагирование на инциденты). Результат модуля - готовность к эксплуатации локальных решений и понимание требований к сопровождению.

Таким образом, представленная последовательность обучения слушателей Программы обеспечивает: поэтапное наращивание компетенций от базовых к интегративным; непрерывную проектную деятельность с накоплением разработанных слушателями материалов (MVP, сценарии и протоколы тестирования/верификации, рубрики, тест-наборы, пакет внедрения); педагогическую обоснованность создаваемых решений; готовность к внедрению благодаря регламентам, прозрачности и требованиям к безопасности, а также вариативности развертывания (API-инфраструктура и/или локальные LLM).

Учебно-тематический план курса

№	Тематика занятий	лекция	практическое	Всего
1.	Вводный модуль			
1.1.	Требования к данным и функционированию (эксплуатации) образовательного ИИ-инструмента	3		3
2.	Модуль 2. Организационно-методический модуль			
2.1	Дидактическое проектирование цифрового репетитора по информатике		2	2
2.2	Дидактическое проектирование формативного оценивания в условиях GenAI		2	2
2.3	Проектирование формативных измерительных заданий и диагностических средств в условиях GenAI		2	2
2.4	Дидактическое проектирование учебно-методических материалов уроков		2	2
3	Модуль 3. Содержательно-компетентностный модуль			
3.1	Основы API		2	2
3.2	Проектирование и реализация чат-ассистента учителя на базе API		4	4
3.3	Проектирование и реализация сократического учебного взаимодействия в ИИ-инструменте		3	3
3.4	Интеграция формативной обратной связи в ИИ-инструменте		3	3
3.5	Тестирование сократических сценариев: устойчивость и безопасность		4	4
3.6	Реализация обучающего диалога цифрового репетитора		4	4
3.7	Реализация сценария учебной деятельности в репетиторе		4	4
3.8	Интеграция формативного оценивания в репетитор		4	4
3.9	Разработка ассистента формирования учебных ресурсов урока на базе ChatGPT API		3	3
3.10	Подготовка базы знаний и отбор материалов, чанкинг		3	3
3.11	Проектирование RAG-ассистента с опорой на источники и структурированный вывод (JSON)		4	4

3.12	Расширение функций RAG-ассистента		3	3
3.13	Тестирование RAG-ассистента: проверка ответов по источникам		4	4
4	Модуль 4. Оценочно-рефлексивный модуль			
4.1	Педагогическая экспертиза и проверка безопасности/прозрачности цифрового репетитора		3	3
4.2	Проектирование рубрик и развивающей обратной связи на основе GenAI		2	2
4.3	Педагогическая экспертиза и адаптация сгенерированных материалов		2	2
4.4	Защита итогового проекта		5	5
5	Модуль 5. Вариативный модуль			
5.1	Развертывание локальной LLM		3	3
5.2	Настройка локальной LLM под школьные задачи		3	3
5.3	Интеграция локальной LLM в образовательный ИИ-инструмент		3	3
5.4	Мониторинг и сопровождение локальной LLM в школе		2	2
	Итого	3	77	80

6. Организация учебного процесса

Организация учебного процесса по реализации Программы (с обязательным доступом к API).

Объём: 80 часов, практико-ориентированные занятия и итоговая защита проекта.

Организация работы: каждый модуль завершается готовым прототипом ИИ инструмента и короткой демонстрацией.

Методы: практикумы, разбор кейсов уроков информатики, работа в парах, мини-презентации, PBL

Для выполнения практических работ слушателям требуется в компьютерном классе доступ к API генеративного ИИ (например, OpenAI API):

Технически: возможность отправлять запросы к API из учебных проектов.

Организационно: либо индивидуальные ключи API у слушателей, либо выданный учебный (организационный) ключ/аккаунт с лимитами и правилами использования.

Требования к инфраструктуре (минимальные): Интернет-доступ к доменам и портам, необходимым для выбранного API-провайдера (без блокировок на уровне школьной сети).

Устройство слушателя курса: ПК/ноутбук, пригодный для разработки и тестирования (локальные LLM-по возможности).

Безопасное хранение ключей: ключи API хранятся в переменных окружениях/секрет-хранилищах, не передаются в чат, не размещаются в открытых репозиториях, не вставляются в учебные презентации/скриншоты.

Правила работы с данными и безопасность в учебном процессе.

В заданиях используются обезличенные данные и учебные примеры; персональные данные учащихся не вводятся в сторонние сервисы.

В каждом проекте применяются базовые меры: «не знаю», ограничения поведения, минимизация хранения истории, тест-кейсы на провокации/инъекции.

При групповом использовании одного ключа назначается ответственный и вводятся лимиты/логирование по техметрикам (без содержания диалогов по умолчанию).

Организация контроля и аттестации.

Текущий контроль: демонстрация материалов, разработанных слушателями по модулю, чек-лист соответствия.

Итоговая аттестация: защита MVP-проекта (демо версия, педагогическое обоснование, меры безопасности, результаты тестирования, пакет внедрения).

Резервный сценарий при ограничениях доступа к API.

Если API недоступен (политика сети, вопросы финансирования, блокировки), предусмотрен вариант реализации на локальных LLM.

7. Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методическое обеспечение Программы представляет собой комплект учебных материалов, обеспечивающий воспроизводимую реализацию курса, сопровождение проектной деятельности слушателей и использование созданных ими инструментов в школьной практике. Обеспечение включает нормативно-методические документы, учебные материалы, практикумы, оценочные средства и пакет материалы, разработанные слушателями, формируемых в ходе выполнения проекта.

1 Нормативно-методический пакет Программы

Рабочая программа (цель, задачи, результаты, модули, распределение часов, формы контроля).

Календарно-тематическое планирование с описанием практических работ и ожидаемых материалы, разработанные слушателями по каждому занятию.

Методические рекомендации, регламентирующие проектную деятельность: этапы проекта, требования к MVP, правила демонстрации и защиты.

2 Учебные материалы для слушателей

Конспекты, презентации по ключевым темам, глоссарий терминов, учебная и учебно-методическая литература [10, 11].

3 Практикумы, типовые проектные задания

Пакет пошаговых практикумов по каждому модулю (инструкция, критерии выполнения, проверочные тест-кейсы).

Типовые проектные задания:

- для создания инструментов чат-ассистента учителя;

- инструменты формативного оценивания (генератор заданий, тесты, автопроверка, рубрики);
- ИИ ассистент генератор учебно-методических материалов урока;
- RAG-ассистент по школьным ресурсам;
- набор тест-кейсов для проверки качества и безопасности.

4 Организационно-техническое обеспечение

Доступ к API выбранного провайдера GenAI (обязательное условие для модулей API/интеграции), либо альтернативный трек с локальной LLM при ограничениях.

Шаблоны исходного кода и единый репозиторий материалов курса (структура проекта, примеры запросов, шаблоны функций, шаблоны RAG).

Рекомендации по информационной безопасности: хранение ключей, запрет публикации секретов, работа с обезличенными данными.

8. Оценивание результатов обучения

Фонд оценочных средств включает:

- критерии оценивания промежуточных результатов по проекту по каждому модулю;
- рубрику оценивания качества MVP (функциональность, педагогическая целесообразность, безопасность, прозрачность, качество обратной связи);
- чек-лист тестирования (корректность, устойчивость к ошибкам, отсутствие утечек данных);

Промежуточная аттестация: защита модульных результатов (мини-демо, документация).

Итоговая аттестация: защита проекта (демо инструмента, педагогическое обоснование, меры безопасности, результаты тестирования, «папка внедрения»).

1. Принципы оценивания.

Критериальность и прозрачность: все результаты оцениваются по заранее заданным рубрикам и чек-листам; критерии доводятся до слушателей в начале модуля.

Доказательность: оценка основывается на артефактах (код/прототип/тест-набор/регламент), демонстрации работоспособности и протоколах тестирования.

Педагогическая целесообразность: оценивается не только техническая корректность, но и соответствие педагогическим целям (формативная обратная связь, развитие самостоятельности, поддержка критического мышления).

Безопасность и ответственность: обязательная проверка соблюдения требований приватности, прозрачности, академической честности и базовой информационной безопасности.

2. Формы контроля.

Текущий контроль (в ходе модулей):

- выполнение практических работ и лабораторных заданий;

- мини-демонстрации прототипов (2–5 минут) по завершении каждого модуля;
- экспертная проверка материалов, разработанных слушателями по чек-листам соответствия и критериям качества.

Промежуточная аттестация по модулям: защита результата по модулю (демонстрация инструмента, краткое педагогическое обоснование, результаты тестов/кейсов).

Итоговая аттестация: защита итогового проекта (MVP) с предоставлением “папки внедрения” (инструкция, регламенты, политика данных, сценарии использования, тест-набор, план сопровождения).

3. Объекты оценивания (что именно оценивается):

- Функциональность и работоспособность созданных GenAI-инструментов (API-ассистент, генераторы материалов, инструменты формативного оценивания, RAG-ассистент, сервис взаимодействия «учитель–учащийся»).

- Качество педагогического дизайна: наличие сценариев урока, поддержка формативного оценивания, дифференциация, развитие самостоятельности.

- Качество оценивания и обратной связи: рубрики, отсутствие готовых решений, адекватность подсказок.

- Соблюдение требований безопасности и ответственности: минимизация данных, режим “не знаю”, прозрачность уведомлений, устойчивость к провокационным запросам, защита ключей API.

- Качество RAG: корректность, ответы по источнику, отказ при отсутствии оснований, актуальность и структура корпуса.

- Документация и готовность к внедрению: чек-лист соответствия, регламент использования, инструкции для учителя/ученика, план обновлений/реагирования на инциденты.

4. Критерии и уровни оценивания (рубрика)

Оценивание осуществляется по рубрике (рекомендуемая шкала: 0–2 балла по каждому критерию, суммарно 0–20):

- Работоспособность MVP (не менее одного полного сценария урока) Педагогическая целесообразность (соответствие цели урока/темы, применимость в школе).

- Формативная обратная связь (конкретность, направленность на улучшение, уровни подсказок).

- Корректность проверки/оценивания (тест-набор/критерии/рубрика; отсутствие явных ошибок).

- Качество и надежность ответов (ограничения, “не знаю”, отсутствие выдуманных фактов в критичных местах).

- Приватность и минимизация данных (нет персональных данных, ограничено хранение истории/логов, описаны меры).

- Безопасность (защита ключей, базовые guardrails, устойчивость к типовым атакам/инъекциям).

- Прозрачность и академическая честность (уведомления, правила использования, требования раскрытия).
- Тестирование и доказательства качества (протокол тестов, негативные кейсы, мини-бенчмарк).
- Документация и пакет внедрения (инструкция, регламенты, сценарии, план сопровождения).

Уровни освоения (интерпретация суммы баллов):

- 0–7: базовый уровень (прототип требует существенной доработки);
- 8–14: достаточный уровень (работает, но ограничена надежность, документация, безопасность);
- 15–20: высокий уровень (готов к пилотированию: качество, безопасность, документация подтверждены).

5. Подтверждающие материалы (что прикладывает слушатель).

Ссылка/архив проекта (код, конфигурации без секретов); демонстрационные сценарии (2–3 кейса урока); чек-лист соответствия и регламент использования; тест-набор и протокол прогонов; краткий отчет (1–2 страницы): цель, аудитория, ограничения, результаты тестирования, план внедрения.

9. Посткурсовое сопровождение

Посткурсовое сопровождение направлено на обеспечение устойчивого внедрения результатов обучения в школьную практику, повышение качества созданных инструментов и снижение рисков при их эксплуатации.

Сопровождение организуется как комплекс методической, консультационной и экспертной поддержки слушателей после завершения программы.

Цель посткурсового сопровождения: обеспечить перевод разработанных в ходе программы MVP-инструментов в режим пилотной апробации и устойчивого использования в образовательной организации при соблюдении требований безопасности, приватности, прозрачности и академической честности.

Методическая поддержка предусматривает:

- консультации по внедрению инструментов в уроки информатики (сценарии, дифференциация, формативная обратная связь);
- помощь в адаптации материалов под конкретный класс/уровень и под школьный учебный план;
- совместный анализ педагогических эффектов (что улучшилось, где возникли затруднения, как скорректировать дизайн).

Техническая поддержка предполагает:

- сопровождение настройки API/ключей, безопасного хранения секретов, обновления компонентов;

- поддержка обновления базы знаний RAG (структура корпуса, чанкинг, метаданные, контроль качества retrieval);
- консультации по ведению логов и исправлению типовых ошибок эксплуатации.

Экспертное сопровождение качества и безопасности включает:

- проведение “мини-аудита” по чек-листу соответствия (приватность, минимизация данных, прозрачность, безопасность); разбор инцидентов;
- уточнение регламентов: допустимые сценарии использования, требования раскрытия применения ИИ.

Посткурсовое сопровождение осуществляется в течении 1-3 месяцев после окончания обучения по Программе в формате 2-3 групповых сессий (вебинары/методические встречи) по ключевым этапам внедрения, а также индивидуальных консультаций по запросу.

Инструменты коммуникации: общий сайт сообщества выпускников курса (обмен кейсами и решениями в профессиональном сообществе выпускников);

Ожидаемые результаты посткурсового сопровождения:

- разработанный инструмент проходит пилотную апробацию (минимум 1-2 урока/темы) и получает улучшения по результатам обратной связи;
- уточнены сценарии применения на уроке и закреплены правила академической честности;
- подготовлен краткий отчет-рефлексия об апробации (1-2 страницы): цель, контекст, результаты, выявленные риски и меры, план дальнейшего развития.

10. Список основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Концепция развития ИИ (2024–2029), ИПС “Эділет”: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000592>
2. Закон РК “Об искусственном интеллекте” (17.11.2025), ИПС “Эділет”: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z2500000230>
3. Концепция развития образования РК (2023–2029), ИПС “Эділет”: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000249>
4. OECD Digital Education Outlook 2026 (страница OECD): https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-education-outlook-2026_062a7394-en.html
5. Сайт КОРНИ. Сократовское выспрашивание (сократовский диалог) и макропроцессы мышления <https://evolkov.net/questions/socratic.questioning.html#gsc.tab=0>
6. «Искусственный интеллект в действии: практика и кейсы для преподавателей» Курс ПК Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» https://foi.hse.ru/teach4hse/ai-for-teachers/?utm_source=chatgpt.com

7. AI-Sana , Astana HuB <https://astanahub.com/en/techorda/course/>
8. Официальный сайт Международного университета Астана. Список реализуемых проектов <https://www.aiu.kz/ru/science/projects>
9. OpenAI Developers
<https://developers.openai.com/api/docs/guides/structured-outputs/>
10. Келен Оливье, Блете Мари-Алис Разработка приложений на базе GPT-4 и ChatGPT. - Астана: «Спринт Бук», 2024. - 192 с.: ил.
11. Дамекова С. К., Азаматова А. Т., Бадилов Е. Б. Формирование профессионально-педагогической и методической подготовки будущих учителей информатики : методические рекомендации для педагогов вуза. - Кокшетау : КокшеПринт , 2025 . - 80 с.

Дополнительная литература

1. Платформа LLM моделей Hugging Face <https://huggingface.co/>
2. Холмс У., Биатто К., Торнтон К. Искусственный интеллект в образовании: принципы и практика. - М.: URSS, 2020. - 312 с.
3. Zhang Z. et al. Simulating classroom education with LLM-empowered agents // arXiv preprint arXiv:2406.19226. – 2024.
4. Park J. S. et al. Generative Agents: Interactive Simulacra of Human Behavior // arXiv preprint arXiv:2304.03442. – 2023. 50 Zhao