

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Системы интеграции решений на основе технологий искусственного интеллекта»

Смоленск, 2026

1. Пояснительная записка

1.1. Общая характеристика программы

Настоящая дополнительная профессиональная программа повышения квалификации (далее - Программа) определяет содержание и организацию обучения специалистов, проектирующих, внедряющих и сопровождающих решения на основе технологий искусственного интеллекта (далее - ИИ). Программа имеет практическую направленность: слушатель разрабатывает прототип ИИ-ассистента или автоматизации для собственной профессиональной задачи.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказом Минобрнауки России от 24.03.2025 № 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- постановлением Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Федеральным законом от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных»;
- локальными нормативными актами ООО «Трирема».

Программа обеспечивает качественное изменение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций, связанных с анализом процессов, цифровизацией, интеграцией информационных систем, работой с данными и внедрением программных решений. Содержание соотносено с общими квалификационными требованиями к специалистам, использующим цифровые технологии в профессиональной деятельности. Привязка к конкретному профессиональному стандарту не устанавливается, поскольку состав слушателей и их должностные функции могут различаться.

1.2. Категория слушателей

К освоению Программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование, а также лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. Целевая аудитория: руководители и специалисты, участвующие в анализе, проектировании, внедрении и сопровождении ИИ-решений и автоматизаций.

1.3. Форма и условия обучения

- Форма обучения: заочная.
- Образовательные технологии: исключительно электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.
- ЭИОС: Moodle по адресу <https://edu.minkevich.ru/>.
- Синхронные занятия: лекции, практические занятия, консультации и защита проекта в режиме видеоконференции.
- Трудоемкость: **48 академических часов**.
- Срок освоения: **6 недель**.
- Режим занятий: в среднем 8 академических часов в неделю, включая до 4 академических часов синхронных занятий и самостоятельную работу; продолжительность одного синхронного учебного блока не более 4 академических часов.
- Язык обучения: русский.
- Выдаваемый документ: удостоверение о повышении квалификации установленного ООО «Трирема» образца. Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию, а также освоившим часть Программы, выдается справка об обучении или о периоде обучения.

При обучении применяются инструменты без привязки к одному вендору, в том числе чат-ассистенты на основе больших языковых моделей (зарубежные или российские: GigaChat, Алиса AI/YandexGPT - по требованию заказчика и политике информационной безопасности).

2. Цель и задачи Программы

Цель - совершенствование и формирование профессиональных компетенций, необходимых для проектирования, интеграции, безопасного внедрения и оценки эффективности ИИ-ассистентов, баз знаний и автоматизированных рабочих процессов.

Задачи:

- освоить способы анализа процесса и постановки задачи для ИИ-решения;
- научиться разрабатывать мастер-инструкции и сценарии работы ИИ-ассистента;
- освоить подготовку базы знаний и применение поиска с дополненной генерацией (RAG);
- получить навыки создания агентных и событийных автоматизаций средствами no-code/low-code, n8n и API;
- изучить принципы интеграции с CRM, мессенджерами и иными информационными системами;
- применять требования информационной безопасности, законодательства о персональных данных и внутренней политики организации;

- научиться тестировать качество, рассчитывать эффект и планировать внедрение ИИ-решения;
- разработать и защитить прототип на собственной профессиональной задаче.

3. Планируемые результаты обучения

3.1. Компетенции

В результате освоения Программы слушатель:

- совершенствует способность анализировать профессиональный процесс и выбирать обоснованный сценарий применения ИИ;
- приобретает способность проектировать ИИ-ассистента, базу знаний и интеграционный контур;
- приобретает способность создавать и тестировать автоматизации с применением no-code/low-code, API и средств оркестрации;
- совершенствует способность обеспечивать качество, контролируемость, безопасность данных и экономическую обоснованность ИИ-решения.

3.2. Слушатель должен знать

- возможности, ограничения и типовые ошибки больших языковых моделей;
- структуру мастер-инструкции, правила управления контекстом и форматом ответа;
- назначение RAG, требования к документам, разбиению, метаданным и поиску;
- принципы работы агентов, API, webhooks, n8n и иных no-code/low-code средств;
- типовую архитектуру интеграции с CRM и мессенджерами;
- требования к обработке персональных данных, обезличиванию, разграничению доступа и журналированию;
- методы функционального тестирования, оценки качества, затрат, рисков и эффекта внедрения.

3.3. Слушатель должен уметь

- описывать процесс, пользователей, входные данные, ограничения и критерии результата;
- разрабатывать мастер-инструкцию и комплект проверочных примеров;
- подготавливать материалы для базы знаний и проверять ответы на соответствие источникам;
- собирать прототип автоматизации, передавать данные между системами и обрабатывать ошибки;
- проектировать интеграцию с учетом прав доступа и участия человека в критических решениях;
- обезличивать данные и выбирать допустимый инструмент в соответствии с политикой организации;
- проводить приемочные испытания и рассчитывать показатели эффективности.

3.4. Слушатель должен владеть

- приемами итеративной настройки и документирования ИИ-ассистента;
- методами разработки тестового набора и анализа ошибок;
- базовыми приемами построения интеграционных сценариев и контроля их выполнения;
- методикой подготовки паспорта, плана пилота и презентации проекта.

4. Учебный план

№	Модуль/ тема	Всего	Лекции	Практика	Самостоя тельная работа	Форма контроля
1	Анализ задач и основы ИИ-ассистентов	6	2	2	2	Практическое задание
2	Мастер-инструкции и управление контекстом	6	2	2	2	Практическое задание
3	Базы знаний и RAG	8	2	4	2	Практическое задание
4	Агенты и автоматизация: no-code/low-code, n8n, API	10	2	6	2	Практическое задание
5	Интеграция с CRM и мессенджерами	6	1	3	2	Практическое задание
6	Безопасность данных, правовые и этические требования	4	1	2	1	Тестирование и практическое задание
7	Качество, экономика и подготовка проекта	6	1	3	2	Предзащита проекта
8	Итоговая аттестация	2	0	2	0	Защита проекта
	Итого	48	11	24	13	

Практические занятия и самостоятельная работа составляют 37 часов, или 77,1% общей трудоемкости.

5. Календарный учебный график

График является примерным. Конкретные даты определяются приказом о зачислении и расписанием группы.

Неделя	Содержание	Лекции	Практика	Самостоятельная работа	Всего
1	Модуль 1; начало модуля 2	3	3	2	8
2	Завершение модуля 2; начало модуля 3	2	3	3	8
3	Завершение модуля 3; начало модуля 4	2	4	2	8
4	Завершение модуля 4; модуль 5	2	4	2	8
5	Завершение модуля 5; модуль 6; начало модуля 7	2	4	2	8
6	Завершение модуля 7; итоговая аттестация	0	6	2	8
	Итого	11	24	13	48

6. Рабочие программы модулей

6.1. Модуль 1. Анализ задач и основы ИИ-ассистентов

Содержание: типы ИИ-решений; возможности и ограничения больших языковых моделей; отличие чата, ассистента, агента и автоматизации; роль человека; анализ процесса; пользователи, входы, выходы, ограничения и критерии успеха. Обзор инструментов без привязки к одному вендору.

Практическое задание: составить карту собственной задачи, определить допустимые данные, ожидаемый результат и критерии приемки. **Самостоятельная работа:** подготовить описание процесса «как есть» и перечень не менее пяти тестовых случаев.

6.2. Модуль 2. Мастер-инструкции и управление контекстом

Содержание: системная и пользовательская инструкции; роль, цель, контекст, ограничения, алгоритм, формат результата; примеры и контрпримеры; уточняющие вопросы; обработка неопределенности; версионирование инструкции.

Практическое задание: разработать мастер-инструкцию ассистента и проверить ее на обычных, пограничных и ошибочных входах. **Самостоятельная работа:** доработать инструкцию по результатам тестирования и оформить журнал изменений.

6.3. Модуль 3. Базы знаний и RAG

Содержание: назначение RAG; требования к качеству источников; подготовка, очистка и разбиение документов; метаданные; индексирование и поиск; ссылки на фрагменты; актуализация и права доступа; причины нерелевантного поиска и выдуманных ответов.

Практическое задание: подготовить небольшой корпус разрешенных документов, настроить или смоделировать RAG-поиск, проверить ответы и ссылки контрольными вопросами. **Самостоятельная работа:** сформировать регламент обновления базы знаний и набор эталонных вопросов.

6.4. Модуль 4. Агенты и автоматизация: no-code/low-code, n8n, API

Содержание: агентный цикл, инструменты и память; границы автономности; события и действия; схемы данных; n8n и аналогичные платформы; API, авторизация, webhooks; обработка ошибок, повторы, тайм-ауты, идиомпотентность; журналирование; среда разработки и среда эксплуатации.

Практическое задание: собрать в n8n или ином согласованном средстве прототип сценария «получение данных - обработка моделью - проверка - запись результата - уведомление», включая ветку ошибки. **Самостоятельная работа:** оформить схему, перечень доступов и инструкцию запуска.

6.5. Модуль 5. Интеграция с CRM и мессенджерами

Содержание: варианты интеграции; карточка сущности CRM; сообщения, вложения и статусы; боты и служебные учетные записи; согласие и уведомление пользователя; маршрутизация к сотруднику; ограничения платформ; защита токенов и минимизация прав.

Практическое задание: спроектировать и реализовать либо смоделировать обмен данными между ассистентом и CRM или мессенджером. **Самостоятельная работа:** подготовить таблицу полей, ролей, прав и правил эскалации человеку.

6.6. Модуль 6. Безопасность данных, правовые и этические требования

Содержание: категории данных; персональные данные и 152-ФЗ; коммерческая тайна; обезличивание; локальная политика; трансграничные и внешние сервисы; хранение истории; контроль доступа; человеческий контроль; недискриминационность и прозрачность применения ИИ.

Практическое задание: классифицировать набор полей, обезличить учебный документ и выбрать допустимый контур обработки. **Самостоятельная работа:** заполнить чек-лист рисков собственного проекта.

6.7. Модуль 7. Качество, экономика и подготовка проекта

Содержание: метрики точности, полноты, обоснованности, скорости и стабильности; тестовый набор; контрольные ответы; приемка; мониторинг; расчет текущих затрат, стоимости владения, экономии времени и срока окупаемости; пилот, масштабирование и управление изменениями.

Практическое задание: провести тестирование прототипа, рассчитать эффект, оформить паспорт проекта и представить предзащиту. **Самостоятельная работа:** устранить замечания и подготовить демонстрацию.

6.8. Итоговая аттестация

Защита проекта - прототипа ИИ-ассистента или автоматизации на собственной профессиональной задаче. Слушатель демонстрирует сценарий, результаты контрольных испытаний, меры безопасности и расчет ожидаемого эффекта.

7. Оценочные материалы

7.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится в Moodle после каждого модуля в форме практического задания, тестирования и разбора работы педагогом. Результаты фиксируются в журнале оценок как «выполнено / не выполнено» или в баллах. Работа считается выполненной, если соблюдены обязательные требования задания, получен воспроизводимый результат и указаны способы проверки. Повторное выполнение допускается до начала итоговой аттестации.

Примеры текущих заданий:

- выявить три риска в предложенной архитектуре и предложить меры снижения;
- исправить мастер-инструкцию, которая допускает неподтвержденные утверждения;
- найти причину неверного поиска в учебной базе знаний;
- дополнить автоматизацию обработкой пустого ответа и повторной попыткой;
- обезличить набор данных и обосновать, какие поля исключены.

7.2. Итоговая аттестация

Форма: зачет в форме дистанционной защиты проекта. Продолжительность представления - до 10 минут, ответы на вопросы - до 10 минут. Итоговая аттестация проводится аттестационной комиссией не менее чем из двух человек, состав которой утверждается приказом директора. Идентификация слушателя: персональный логин и пароль Moodle, видеоконференция с включенной камерой. Результат оформляется протоколом.

Состав проекта: паспорт задачи; архитектурная схема; мастер-инструкция и (или) схема автоматизации; прототип; не менее 10 контрольных случаев; результаты проверки; анализ данных и рисков; расчет затрат и эффекта; план пилота.

Критерий	Баллы
Соответствие решения задаче и полнота постановки	0-15
Работоспособность и качество прототипа	0-25
Контрольные испытания и воспроизводимость	0-20
Безопасность данных и управляемость рисков	0-20
Экономическое обоснование и план внедрения	0-10
Защита и ответы на вопросы	0-10
Итого	0-100

«Зачтено» выставляется при результате не менее 70 баллов, при этом по критериям «Работоспособность и качество прототипа» и «Безопасность данных и управляемость рисков» должно быть получено не менее 50% максимума. «Не зачтено» выставляется при результате менее 70 баллов, отсутствии демонстрируемого прототипа либо нарушении обязательных требований безопасности.

7.3. Пример итогового задания

Разработать прототип ассистента, который принимает обращение, определяет тип задачи, извлекает необходимые сведения из разрешенной базы знаний, формирует проект ответа со ссылками на источники, записывает результат в учебную CRM и передает сотруднику случаи с низкой уверенностью. Допускается другой профессиональный процесс слушателя.

7.4. Пример итогового теста

Выберите один правильный ответ.

1. Что является главным назначением мастер-инструкции? А) Задать устойчивые правила работы ассистента; Б) Создать учетную запись; В) Увеличить скорость интернета; Г) Заменить базу данных.

2. Какой элемент постановки задачи делает результат проверяемым? А) Критерии приемки; Б) Название модели; В) Цвет интерфейса; Г) Длина пароля.

3. Что означает RAG? А) Архивация файлов; Б) Обучение сотрудников; В) Вид антивируса; Г) Генерация с использованием найденных фрагментов источников.

4. Как снизить риск выдуманных ссылок? А) Отключить тесты; Б) Удалить метаданные; В) Требовать цитирование найденных фрагментов и проверять их; Г) Просить отвечать длиннее.

5. Зачем нужны метаданные документов? А) Только для оформления; Б) Для замены прав доступа; В) Для фильтрации, поиска и управления актуальностью; Г) Для увеличения файла.

6. Что такое webhook? А) Способ отправки события одной системе в другую по сетевому адресу; Б) Пароль администратора; В) Формат презентации; Г) Архив документов.

7. Какое действие безопаснее при хранении токена API? А) Хранить в защищенном хранилище секретов; Б) Записать в название сценария; В) Отправить всем сотрудникам; Г) Вставить в публичную инструкцию.

8. Что обеспечивает идемпотентность? А) Повторный запрос не создает нежелательных дублей; Б) Любой ответ становится верным; В) Модель работает без данных; Г) Пользователь не проходит идентификацию.

9. Когда нужен человек в контуре? А) Никогда; Б) Только после удаления журналов; В) Только при отсутствии интерфейса; Г) При критических последствиях и неоднозначности.

10. Что следует сделать перед передачей персональных данных во внешний сервис? А) Добавить больше полей; Б) Отключить пароль; В) Изменить шрифт; Г) Проверить правовое основание, политику организации и минимизировать данные.

11. Что означает минимизация данных? А) Сжатие всех файлов; Б) Обработка только необходимых для цели данных; В) Удаление результатов; Г) Использование минимального экрана.

12. Для чего нужен тестовый набор? А) Для оплаты сервиса; Б) Для регистрации домена; В) Для воспроизводимой проверки качества на типовых и пограничных случаях; Г) Только для обучения модели.

13. Какая метрика показывает долю корректно обработанных случаев? А) Длина URL; Б) Точность по тестовому набору; В) Размер логотипа; Г) Число папок.

14. Что включают в полную стоимость владения? А) Только зарплату руководителя; Б) Только стоимость подписки; В) Подписки, разработку, инфраструктуру, сопровождение и контроль; Г) Только стоимость домена.

15. Какой результат пилота наиболее обоснован? А) Масштабирование без тестов; Б) Решение о масштабировании на основе заранее заданных метрик; В) Удаление контрольных данных; Г) Отказ от журналирования.

16. Что должно происходить при ошибке интеграции? А) Журналирование, управляемый повтор и уведомление ответственного; Б) Выдача случайного результата; В) Скрытое удаление данных; Г) Бесконечный повтор без ограничений.

17. Какое право доступа предпочтительно для интеграции? А) Минимально необходимое; Б) Полный доступ ко всем системам; В) Общая учетная запись без пароля; Г) Публичный токен.

18. Что подтверждает экономический эффект? А) Число слайдов; Б) Название поставщика; В) Сравнение измеримых затрат и результатов до и после пилота; Г) Популярность термина ИИ.

Ключ: 1-А, 2-А, 3-Г, 4-В, 5-В, 6-А, 7-А, 8-А, 9-Г, 10-Г, 11-Б, 12-В, 13-Б, 14-В, 15-Б, 16-А, 17-А, 18-В.

Тест может использоваться как дополнительный диагностический материал при подготовке к защите. Решение о зачете принимается по результатам защиты проекта.

8. Организационно-педагогические условия

Обучение проводят:

- **Минкевич Павел Геннадьевич**, директор ООО «Трирема», высшее педагогическое образование;
- **Минкевич Илона Игоревна**, высшее экономическое образование, практик корпоративного обучения применению ИИ, более 1000 обученных, опыт разработки и реализации программ для туристской компании, оптовой компании, предприятия общественного питания и поставщика оборудования.

К реализации допускаются педагогические работники и привлеченные специалисты, имеющие высшее или среднее профессиональное образование, компетенции по теме занятия и практический опыт применения соответствующих технологий. Педагоги систематически актуализируют знания в области ИИ, информационной безопасности, ЭО и ДОТ.

Методы обучения: проблемная лекция, демонстрация, практикум, разбор кейсов, работа в малых группах, консультация, проектный метод и экспертная обратная связь. На одного слушателя предоставляется персональная учетная запись в ЭИОС.

9. Материально-техническое обеспечение и ЭИОС

Для реализации Программы используются:

- Moodle <https://edu.minkevich.ru/> для материалов, заданий, тестов, обратной связи, журнала оценок и хранения результатов;

- платформа видеоконференцсвязи с демонстрацией экрана, чатом и отдельными комнатами;
- официальный сайт <https://minkevich.ru/svedeniya/> и электронная почта ii@minkevich.ru;
- учебные учетные записи, тестовые данные, редактор документов и таблиц, браузер;
- по задаче курса - n8n или аналогичная no-code/low-code платформа, тестовые API, учебная CRM и тестовый бот мессенджера;
- чат-ассистенты на основе больших языковых моделей (зарубежные или российские: GigaChat, Алиса AI/YandexGPT - по требованию заказчика и политике информационной безопасности).

Требования к рабочему месту слушателя: компьютер с актуальным браузером, устойчивое подключение к сети Интернет, камера, микрофон и возможность открывать распространенные форматы документов. При работе используются только разрешенные или обезличенные данные.

ЭИОС обеспечивает идентификацию, доступ к материалам, фиксацию хода обучения и результатов, синхронное и асинхронное взаимодействие. Доступ предоставляется по персональному логину и паролю. На итоговой аттестации дополнительно используется видеоконференция с включенной камерой. Результаты хранятся в соответствии с локальными актами Центра.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение

10.1. Нормативные и методические источники

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных».
- Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (в актуальной редакции, включая изменения 2024 года).
- Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678.
- Кодекс этики в сфере искусственного интеллекта, Альянс в сфере искусственного интеллекта, 2021.
- ГОСТ Р 59276-2020 «Системы искусственного интеллекта. Способы обеспечения доверия. Общие положения».
- ГОСТ Р 59277-2020 «Системы искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта».

10.2. Электронные ресурсы

- Документация GigaChat API: <https://developers.sber.ru/docs/ru/gigachat/overview>.
- Документация Yandex Cloud AI Studio и YandexGPT: <https://yandex.cloud/ru/docs/ai-studio/>.
- Документация OpenAI API: <https://platform.openai.com/docs/>.
- Документация Anthropic API: <https://docs.anthropic.com/>.
- Документация n8n: <https://docs.n8n.io/>.

Доступ к ресурсам сети Интернет осуществляется на дату обучения. Конкретные инструменты выбираются с учетом доступности, условий использования, требований заказчика и политики информационной безопасности. Учебно-методический комплект в Moodle включает конспекты, демонстрационные материалы, шаблон мастер-инструкции, шаблон паспорта проекта, чек-листы безопасности и тестирования, учебные наборы данных и инструкции к практическим работам.