

**Автономная некоммерческая организация профессионального образования
«ПЕРМСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(АНО ПО «ПГТК»)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МДК.03.02 ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
В ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

для специальности

**09.02.13 «Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта»**
(код и наименование специальности)

Квалификация выпускника

Специалист по работе с искусственным интеллектом

Форма обучения

Очная

Пермь 2026

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ учебной дисциплины МДК.03.02
ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИНФОРМАЦИОННЫЕ
СИСТЕМЫ составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного
образовательного стандарта среднего профессионального образования по
специальности 09.02.13 «Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта»

Программа предназначена для студентов и преподавателей АНО ПО «ПГТК».

Автор – составитель: Могильникова Н.С., старший преподаватель.

Методические рекомендации по выполнению практических работ предназначен для оценивания достижений запланированных результатов

Методические рекомендации по выполнению практических работ представляет собой комплект материалов для проведения практических занятий (в форме практической подготовке) и осуществления контроля за выполнением работ.

Методические рекомендации по выполнению практических работ позволяет оценивать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 3.1 Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта	Анализировать задачи для выбора подходящих готовых моделей ИИ, учитывать их ограничения и возможности.	Основы методов машинного обучения, принципы работы готовых моделей ИИ, их виды и применения. Языки программирования, используемые для ИИ (Python, R).	Подбирать и настраивать готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, анализировать результаты их применения.
ПК 3.2 Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта.	Разрабатывать сценарии обучения, определять параметры обучения для различных типов моделей ИИ.	Методы и стратегии обучения моделей, типы данных для обучения, методы предварительной обработки данных.	Создание сценариев обучения, подготовка данных для обучения, настройка гиперпараметров для достижения оптимального результата.
ПК 3.3 Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта.	Настраивать процесс обучения, выбирать подходящие датасеты и корректировать параметры обучения для калибровки.	Принципы и алгоритмы обучения моделей, методы оценки качества моделей, критерии калибровки.	Процесс обучения моделей на подготовленных данных, применение методов калибровки для улучшения точности моделей.
ПК 3.4 Контролировать результат обучения.	Осуществлять мониторинг качества обучения моделей, выявлять отклонения и проблемы в результатах работы.	Методы оценки производительности моделей, метрики качества (accuracy, precision, recall и т.д.).	Оценка эффективности обученных моделей, корректировка обучения при необходимости, анализ ошибок и улучшение модели.
ПК 3.5 Оформлять результат проведения процедуры обучения.	Подготавливать отчёты и документировать результаты работы с моделями ИИ, используя стандарты и требования к оформлению.	Форматы и стандарты представления результатов работы моделей, инструменты для визуализации данных и результатов обучения.	Создание отчетов по обучению моделей, использование инструментов для визуализации (Matplotlib, Seaborn) для наглядного представления данных.
ПК 3.6 Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных.	Формировать запросы для получения данных из моделей ИИ, представлять результаты в виде графиков и таблиц.	Основы запросов для анализа и обработки данных, SQL, NoSQL базы данных, инструменты визуализации данных.	Формирование запросов для получения и анализа данных, построение графиков и диаграмм для визуализации результатов работы ИИ.
ОК 01 Выбирать	распознавать задачу и/или проблему в	актуальный профессиональный и	

способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства психологические основы деятельности коллектива	
ОК 05 Осуществлять устную и	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по	правила оформления документов	

письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
---	---	---	--

В период обучения по образовательной программе СПО осуществляется текущий контроль успеваемости студентов, промежуточная аттестация по учебным дисциплинам и профессиональным модулям.

Текущий контроль осуществляется в пределах учебного времени, отведенного на учебную дисциплину, оценивается по пятибалльной шкале. Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы дисциплины, а также стимулирования учебной деятельности студентов, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности учебного процесса. Для оценки качества подготовки используются различные формы и методы контроля. Текущий контроль учебной дисциплины осуществляется в форме устного опроса; защиты практических заданий, реферата, творческих работ; выполнения контрольных и тестовых заданий; решения ситуационных задач и других форм контроля, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме, предусмотренной планом учебного процесса: дифференцированного зачета, экзамена.

В период сложной санитарно-эпидемиологической обстановки или других ситуациях невозможности очного обучения и проведения аттестации студентов колледж реализует образовательные программы или их части с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы - дифференцированный зачет.

2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Перечень вопросов и заданий для текущего контроля

В результате текущей аттестации по учебной дисциплине МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы осуществляется проверка сформированности умений и знаний, направленных на формирование соответствующих ФГОС СПО общих и профессиональных компетенций.

Закрытая часть теста

Выберите один правильный ответ

1. Что означает термин *микро-сервис* в контексте интеграционных архитектур ИИ?
 - о А) Отдельный компонент информационной системы, выполняющий одну специализированную функцию
 - о В) Целостная система, объединяющая несколько крупных компонентов
 - о С) Компонент инфраструктуры хранения данных
 - о D) Центральный сервер управления всей системой
2. Какая технология чаще всего используется для передачи данных между приложениями в микросервисной архитектуре?
 - о А) REST API
 - о В) Протокол TCP/IP
 - о С) Файловая передача
 - о D) HTTPS протокол шифрования
3. Что представляет собой контейнер Docker в контексте интеграции ИИ?
 - о А) Контейнер является хранилищем предварительно обученных моделей
 - о В) Контейнеры позволяют изолированно запускать приложения вместе с зависимостями
 - о С) Это инструмент для автоматического тестирования программного обеспечения
 - о D) Средство администрирования баз данных
4. Какой этап интеграции моделей ИИ считается наиболее критичным для успеха проекта?
 - о А) Предварительная обработка данных
 - о В) Оценка и настройка гиперпараметров
 - о С) Программирование интерфейса взаимодействия с моделью
 - о D) Постоянный мониторинг и обновление модели
5. Какой принцип называют основой DevOps культуры?
 - о А) Независимая работа команд разработчиков и IT-эксплуатации
 - о В) Непрерывность жизненного цикла продукта и поддержка обратной связи
 - о С) Изоляция среды разработки от окружения производства
 - о D) Ограниченный доступ разработчиков к продуктивной среде
6. Какой метод позволяет эффективно управлять большим количеством микросервисов?
 - о А) Использование оркестратора (Orchestration)
 - о В) Ручное конфигурирование каждого компонента
 - о С) Полностью централизованное управление через единый контроллер
 - о D) Самостоятельная адаптация сервисов друг к другу
7. Какая стратегия гарантирует надежность коммуникаций между сервисом и моделью ИИ?
 - о А) Применение паттерна брокера сообщений (Message Broker)
 - о В) Прямая отправка запросов на адрес сервера
 - о С) Хранение всех взаимодействий в единой базе данных
 - о D) Редкое использование моделей ИИ
8. Что такое RESTful интерфейс?
 - о А) Интерфейс, предоставляющий услуги через веб-приложения с использованием стандартного протокола HTTP
 - о В) Графический интерфейс пользователя
 - о С) База данных для хранения состояния приложений
 - о D) Внутренний механизм аутентификации и авторизации

9. Какую роль играет Kubernetes в интеграции ИИ?
- о А) Позволяет быстро масштабировать инфраструктуру, поддерживая работу множества контейнеров
 - о В) Используется исключительно для загрузки и установки Python библиотек
 - о С) Помогает ускорить разработку моделей ИИ
 - о D) Организует взаимодействие между различными операционными системами
10. Как называется проблема, возникающая, когда большие объемы данных приводят к замедлению системы?
- А) Проблема расширения пропускной способности
 - В) Дилемма переноса нагрузки
 - С) Чрезмерная нагрузка на сеть
 - D) Масштабируемость и проблемы с производительностью

Открытая часть теста

Напишите подробный ответ на следующий вопрос:

11. Объясните различия между подходами *microservices architecture* и *monolithic architecture*. Приведите пример ситуации, когда предпочтительнее выбрать первый подход.

Практическая часть теста

Выполните одно из заданий ниже: *(Правильно записывать код и подробно описывать шаги)*

12. Напишите небольшой фрагмент кода на Python, демонстрирующий подключение и получение результата от простой ML-модели (например, классификатор) через REST API. Покажите оба этапа: создание REST-запроса и разбор полученного ответа JSON.

Ваш код начинается здесь...

13. Разработайте псевдокод сценария интеграции модели ИИ в существующую информационную систему предприятия, включающий этапы выбора архитектуры, предварительной обработки данных, запуска модели и отправки результатов обратно в приложение.

Дополнительные задания повышенной сложности (факультативно)

14. Опишите ситуацию, когда возникла бы необходимость применять стратегии *federated learning*, и поясните преимущества и недостатки такого подхода.
15. Проверьте гипотезу о влиянии количества GPU на качество обучения глубокой нейронной сети (DNN). Постройте график зависимости средней точности модели от числа используемых графических ускорителей.

2.2. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации

Блок №1. Теория интеграции ИИ в информационные системы

Базовые вопросы

1. Что подразумевают под термином «интеграция ИИ» в контексте информационных систем?
2. Какие ключевые этапы включают проекты по интеграции моделей ИИ в существующие информационные системы?
3. Какие технологии применяются для подключения моделей ИИ к информационным системам (REST API, gRPC, WebSocket)? Привести примеры.
4. Охарактеризуйте разницу между монолитной архитектурой и микросервисной архитектурой. Когда каждая из них целесообразнее в проектах ИИ?
5. Какие риски возникают при интеграции ИИ в корпоративные информационные системы и как минимизировать эти риски?
6. Какие форматы представления данных используются для обмена информацией между

- моделью ИИ и внешним миром (JSON, XML, Protobuf)? Чем они отличаются и в каких случаях какой из них предпочтителен?
7. Какие существуют способы масштабирования и распределения нагрузки при работе с интегрированными моделями ИИ?
 8. Как обеспечить безопасность данных при передаче информации между моделью ИИ и информационной системой?
 9. Какие требования предъявляют к инструментам мониторинга и логирования при интеграции моделей ИИ?
 10. В чём состоит отличие концепции CI/CD (Continuous Integration / Continuous Delivery) от традиционных подходов внедрения ПО?
-

Блок №2. Практические задачи и проектирование интеграций

Проектировочные задачи

11. Представьте информационную систему банка, в которой должна функционировать модель ИИ для выявления мошеннических транзакций. Опишите поэтапно, как интегрируется такая модель в существующее банковское программное обеспечение.
 12. Разработайте проект по интеграции рекомендательной системы на основе машинного обучения в интернет-магазин бытовой электроники. Включите в проект схему взаимодействия, необходимую инфраструктуру и механизмы масштабирования.
 13. Как реализовать отказоустойчивый обмен данными между моделью ИИ и клиентским приложением? Используйте подходящие схемы балансировки нагрузки и репликации данных.
 14. Подготовьте рекомендации по обеспечению непрерывной поставки обновленных версий модели ИИ в производственную среду с минимальным влиянием на функционирование основной системы.
 15. Рассмотрим крупную медицинскую организацию, использующую модель ИИ для диагностики заболеваний. Предложите стратегию безопасного сбора и обработки конфиденциальных медицинских данных для дальнейшего обучения и совершенствования модели.
-

Блок №3. Решение конкретных технических проблем

Решения практических проблем

16. В вашей информационной системе работает модель ИИ, обрабатывающая большие объёмы данных. Она регулярно даёт сбой из-за нехватки ресурсов. Какими способами можно увеличить устойчивость системы и снизить нагрузку на ресурсы?
17. После нескольких месяцев успешной работы ваша модель начала давать плохие прогнозы. Определите причины деградации модели и предложите методы исправления ситуации.
18. Система машинного перевода демонстрирует низкую скорость обработки большого потока запросов. Как улучшить производительность и сделать обработку параллельной?
19. Необходимо провести интеграцию системы интеллектуального анализа текста с legacy-приложением на устаревших языках программирования. Какие трудности возникнут и как их преодолеть?
20. Ваше решение сталкивается с проблемой неравномерной нагрузки на модель ИИ. Одни пользователи получают быстрые ответы, другим приходится ждать долго. Предложите решение для равномерного распределения нагрузки.

Блок №4. Продвинутые темы и тенденции

Расширенные вопросы

21. Как повлияют квантовые компьютеры на будущее интеграции ИИ в информационные системы? Возможны ли принципиально новые подходы?
22. Какие перспективы открывает edge computing для задач ИИ-интеграции? Есть ли ограничения в применении этой технологии?
23. Обсудите перспективу автономных агентов и мультиагентных систем в качестве альтернативы традиционным подходам интеграции ИИ.
24. Какие принципы этичного использования ИИ должны учитываться при интеграции моделей в медицинские, финансовые и государственные информационные системы?
25. Проанализируйте плюсы и минусы децентрализованных моделей (federated learning) в сравнении с традиционными централизованными подходами обучения моделей ИИ.

Критерии оценивания устного ответа на экзамене

Оценка «5» («отлично») соответствует следующей качественной характеристике: «изложено правильное понимание вопроса и дан исчерпывающий на него ответ, содержание раскрыто полно, профессионально, грамотно».

Выставляется студенту,

- усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала, четко и самостоятельно (без наводящих вопросов) отвечающему на вопрос билета.

Оценка «4» («хорошо») соответствует следующей качественной характеристике: «изложено правильное понимание вопроса, дано достаточно подробное описание предмета ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия, относящиеся к предмету ответа, ошибочных положений нет».

Выставляется студенту,

- обнаружившему полное знание учебно-программного материала, грамотно и по существу отвечающему на вопрос билета и не допускающему при этом существенных неточностей;

- показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

Оценка «3» («удовлетворительно»)

Выставляется студенту,

- обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой;

- допустившему неточности в ответе и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающими необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «2» («неудовлетворительно»)

Выставляется студенту,

- обнаружившему существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой

заданий;

- давшему ответ, который не соответствует вопросу экзаменационного билета.

3. Рекомендуемая литература и иные источники

Основные источники:

1. Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие для СПО / С. Л. Сотник. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 228 с. — ISBN 978-5-4488-1009-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139762.html>
2. Безопасность систем искусственного интеллекта. Ч.2. Доверенный искусственный интеллект : учебное пособие / П. С. Ложников, А. Е. Самоутуга, С. С. Жумажанова, А. Е. Сулавко. — Омск : Омский государственный технический университет, 2023. — 74 с. — ISBN 978-5-8149-3614-1, 978-5-8149-3731-5 (ч.2). — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140828.html>

Дополнительная литература:

1. Доверенный искусственный интеллект : монография / Ю. А. Анисимов, В. Г. Грибунин, С. Е. Кондаков [и др.]. — Саров : Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2025. — 191 с. — ISBN 978-5-9515-0591-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/153825.html>
5. Сириченко, А. В. Искусственные нейронные сети : практикум / А. В. Сириченко. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2022. — 26 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129880.html>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав.кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		