Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Артеменков Михаил Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.10.2026 15:59:24
Уникальный программный ключ:
a63b74166e8f4fc17bd1e0462725f79e393bfdf9

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

«***Утверждаю***»
Проректор по учебно-
методической деятельности
Ю.А. Устименко
«25» декабря 2025 г.

Рабочая программа практики
ПП.03.01 Производственная практика по **ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта**

Специальность: 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта
Квалификация выпускника: специалист по работе с искусственным интеллектом
Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев
Форма обучения: очная

Смоленск
2025

Содержание:

1. Общая характеристика рабочей программы практики
2. Структура и содержание практики
3. Условия реализации рабочей программы практики
4. Контроль и оценка результатов освоения практики

1. Общая характеристика рабочей программы практики

Планирование и организация практики на всех ее этапах должны обеспечивать: последовательное расширение круга формируемых у обучающихся умений, навыков, практического опыта и их усложнение по мере перехода от одного этапа практики к другому; целостность подготовки специалистов к выполнению основных трудовых функций; связь практики с теоретическим обучением.

Содержание всех этапов практики определяется требованиями к умениям и практическому опыту по каждому из профессиональных модулей ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС СПО, рабочими программами практики.

Содержание всех этапов практики должно обеспечивать обоснованную последовательность формирования у обучающихся системы умений, целостной профессиональной деятельности и практического опыта в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии).

1.1 Место практики в структуре ППССЗ

Рабочая программа производственной практики является составной частью ППССЗ СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО, и относится к профессиональному циклу учебного плана, а именно: ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта.

1.2 Цель и задачи практики

Цель производственной практики – закрепление, углубление и совершенствование приобретенных профессиональных умений, а также формирование целостного профессионального опыта по обучению, настройке, оценке и интеграции готовых моделей искусственного интеллекта для решения конкретных производственных или прикладных задач в рамках выполнения реальных или смоделированных рабочих заданий.

Задачами практики являются:

- Закрепить и углубить теоретические знания и первоначальные практические умения, полученные в ходе учебной практики.
- Освоить полный цикл разработки решения на основе ИИ: от анализа технического задания до обучения, оптимизации и интеграции промышленной модели.
- Приобрести практический опыт обучения и тонкой настройки (fine-tuning) готовых моделей ИИ с использованием современных фреймворков и облачных сервисов.
- Сформировать навыки комплексной оценки результатов обучения моделей, включая анализ метрик, выявление смещений и оценку адекватности решения бизнес-задаче.
- Развить умения по промышленной интеграции обученной модели в прототип приложения или информационную систему (создание API, контейнеризация).
- Приобрести опыт командной работы в роли стажера (взаимодействие с коллегами, использование Git, планирование задач, презентация результатов).

- Освоить профессиональные стандарты оформления проектной и технической документации на всех этапах жизненного цикла модели ИИ.

- Сформировать ответственный подход к работе с учетом этических, правовых и профессиональных норм в области ИИ.

1.3 Количество часов на освоение программы практики:

Программа рассчитана на прохождение обучающимися ПП.03.01 Производственная практика по ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта в объеме 72 часов.

1.4 Вид, способы и формы проведения практики (в том числе в форме практической подготовки).

Вид практики: **производственная** практика.

Способы проведения практики: стационарная

Формы проведения практики: дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

1.5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики.

Общие компетенции:

Код и наименование компетенции	**Требования к умениям**
1	2
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: Анализировать техническое задание на решение прикладной задачи с использованием ИИ и выделять ключевые требования (тип задачи, ожидаемая точность, ограничения по вычислительным ресурсам, требования к данным). Выбирать подходящие готовые архитектуры и предобученные модели ИИ (например, CNN для компьютерного зрения, Transformer для NLP) для различных контекстов и типов задач. Выбирать стратегию адаптации модели (например, тонкая настройка на новых данных, использование техник transferlearning) в зависимости от объема и качества доступных данных. Составлять план (пайплайн) обучения, включая этапы подготовки данных, настройки гиперпараметров, валидации и калибровки модели. Оценивать результаты обучения по метрикам производительности и выбирать способы улучшения модели (борьба с переобучением, дополнительный сбор данных, изменение архитектуры). Знания: Основные типы готовых моделей ИИ, их архитектуры, области применения, сильные и слабые стороны. Методы и стратегии адаптации предобученных моделей (fine-tuning, featureextraction) и условия их выбора. Критерии качества моделей ИИ (точность, полнота, F1-мера, Loss-функция) и их интерпретация для разных классов задач. Типовые проблемы процесса обучения (переобучение, недообучение) и методы их выявления и решения (регуляризация, аугментация данных, кросс-валидация). Влияние характеристик данных (объем, разметка, сбалансированность) на выбор метода и результат обучения модели.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: Осуществлять поиск и отбор актуальных готовых моделей ИИ, датасетов и научных статей в специализированных репозиториях (Kaggle, Hugging Face, arXiv, GitHub). Использовать современные фреймворки и библиотеки (TensorFlow, PyTorch, Keras, Scikit-learn) для работы с моделями и данными. Применять облачные платформы и инструменты (Google Colab, Yandex DataSphere, Jupyter Notebook) для выполнения вычислительных задач обучения моделей. Использовать средства анализа и визуализации данных (Pandas, Matplotlib, Seaborn) и метрик обучения (TensorBoard, Weights & Biases) для интерпретации результатов. Работать с системами контроля версий (Git) для управления кодом экспериментов и моделей. Знания: Основные онлайн-платформы, репозитории и сообщества (Hugging Face, Kaggle, GitHub), предоставляющие доступ к моделям ИИ, датасетам и исследованиям. Назначение, возможности и базовые принципы работы современных фреймворков для машинного обучения и глубокого обучения. Основы работы в облачных средах для выполнения ресурсоемких вычислений. Принципы визуализации данных, кривых обучения и метрик для анализа хода и результатов экспериментов. Базовые принципы работы с Git для ведения истории экспериментов.
ОК 04.Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: Ставить и принимать задачи в рамках общего проекта по обучению модели ИИ, согласовывая сроки и объем работ. Взаимодействовать с членами команды (коллегами, техническим руководителем) на разных этапах пайплайна (сбор данных, разметка, обучение, валидация). Представлять и обсуждать результаты своих этапов работы (например, анализ данных, метрики модели) для совместного принятия решений. Конструктивно воспринимать обратную связь по результатам работы и вносить корректировки в процесс обучения модели. Знания: Принципы распределения ролей и задач в проектной команде (например, data engineer, data scientist, ML engineer). Основы эффективной коммуникации в профессиональной среде для обмена идеями, проблемами и решениями. Методы совместной работы над кодом и документацией (использование общего репозитория, code review).
ОК 05.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: Формулировать вопросы и ясно излагать проблемы, возникшие в ходе работы, техническому руководителю или коллегам. Готовить устные доклады и презентации о ходе и результатах практики, используя корректную профессиональную терминологию на русском языке. Составлять письменные отчеты по практике, техническую документацию к обученной модели (описание данных, процесса обучения, полученных метрик) в соответствии с установленными требованиями.

	Грамотно и структурированно вести рабочую документацию (конспекты, протоколы экспериментов). Знания: Правила оформления отчетной документации по учебной практике. Нормы профессиональной и деловой коммуникации на русском языке. Основная терминология в области искусственного интеллекта и машинного обучения на русском языке..
ОК 09.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: Читать и понимать технические задания, спецификации и требования к проекту на русском языке. Использовать официальную документацию к программным фреймворкам (TensorFlow, PyTorch), библиотекам и облачным сервисам преимущественно на английском языке для решения практических задач. Анализировать описания моделей, датасетов и научные статьи (paper) на английском языке в репозиториях (arXiv, Hugging Face) для выбора подходящих решений. Понимать и корректно использовать ключевую профессиональную лексику (английские термины и их русские аналоги) в отчетах и обсуждениях. Знания: Основная англоязычная терминология в области ИИ: названия архитектур моделей, методов обучения, метрик, функций потерь. Структура и особенности технической документации к ПО и API. Основные источники профессиональной информации на иностранном (английском) языке: официальная документация, научные платформы, репозитории кода.

Профессиональные компетенции:

Вид деятельности	**Код и наименование компетенции**	**Требования к умениям и практическому опыту**
1	2	3
ВД 02. Администрирование баз данных	ПК 2.1 Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных	Практический опыт: Идентификации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; Восстановления системы. Умения: Производить идентификацию проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; Принимать решения по локализации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; Документировать внештатные ситуации связанные с нормальным функционированием базы данных; Знания: Основные коды ошибок при работе с базой данных; Методы и средства устранения ошибок, возникающих при работе с базой данных;
ВД 03.Обучение готовых моделей искусственного интеллекта	ПК 3.1Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта	Практический опыт: Подбирать и настраивать готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, анализировать результаты их применения. Умения: Анализировать задачи для выбора подходящих готовых моделей ИИ, учитывать их ограничения и возможности.

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

2. Структура и содержание практики

2.1 Тематический план и содержание практики

Виды работ	Задания по практике	Наименование лаборатории, необходимое оборудование	Кол-во часов	Планируемые результаты
1	2	3	4	5
Реализация системы подготовки данных для обучения моделей ИИ в корпоративной среде.	Задание 1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - лазерные принтеры Pantum	9	ОК: 01, 02, 09 ПК 3.1, ПК 3.2

		P3010D (2 шт.), - мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.). Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Обучение и внедрение моделей классификации для решения бизнес-задач.	Задание 2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска	9	ОК: 01, 02, 04, 05, 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4.

		(напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.), - мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.). Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное:		

		- персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Настройка регрессионных моделей для прогнозирования ключевых показателей бизнеса.	Задание 3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - ноутбуки AcerA15-51M-	9	ОК: 01, 02, 05, 09 ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4.

		59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.), - мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.). Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Разработка системы автоматического принятия решений на основе алгоритмов ИИ.	Задание 4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего	9	ОК: 01, 02, 04, 05, 09 ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.5

		контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.), - мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.). Помещение для организации		

		самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Интеграция моделей ИИ в существующие информационные системы предприятия.	Задание 5	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15	9	ОК: 01, 02, 04, 05, 09 ПК 3.4, ПК 3.5

		шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.), - мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.). Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP;		

		- акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Автоматизация рутинных бизнес-процессов с использованием ИИ (например, чат-боты).	Задание 6	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.),	9	ОК: 01, 02, 04, 05, 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3

		- мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.). Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Создание корпоративных промтов для внутренних нужд компании (анализ данных, отчетность).	Задание 7	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска (напольная) SMART BOARD	9	ОК: 01, 02, 04, 05, 09 ПК 3.1, ПК 3.6

		(1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.), - мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.). Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное: - персональные компьютеры с		

		выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Оптимизация промтов для взаимодействия с языковыми моделями в бизнес-приложениях.	Задание 8	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.),	9	ОК: 01, 02, 05, 09 ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.6

		- лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.), - мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.). Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Тестирование качества и скорости работы промтов в различных бизнес-сценариях.	Задание 9	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и	9	ОК: 01, 02, 05, 09 ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6

		государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.), - мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.). Помещение для организации самостоятельной и		

		воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Подготовка рекомендаций по соблюдению этических норм и законодательства при применении ИИ.	Задание 10	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15 шт.);		ОК: 01, 05, 09 ПК 3.4, ПК 3.5

		- принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.), - мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.). Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3		

		шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Оформление отчетной документации учебной практики. Согласно требованиям в установленный срок, выполняется отчетная документация (дневник, отчет по практике).	Задание 11	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная	9	ОК: 02, 04, 05, 09 ПК 3.5, ПК 3.6

		трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
		Всего	**72**	

2.2 Перечень заданий по производственной практике ПП.03.01 Производственная практика по **ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта**

Задание 1. Реализация системы подготовки данных для обучения моделей ИИ в корпоративной среде.

1. Провести аудит источников данных предприятия (базы данных, CRM, логи, файловые хранилища) на предмет пригодности для решения выбранной бизнес-задачи.
2. Спроектировать и реализовать ETL/ELT-пайплайн для автоматической загрузки, очистки и предобработки данных из корпоративных источников.
3. Выполнить слияние (merge) данных из разнородных источников, нормализацию, обработку выбросов и пропусков, кодирование категориальных признаков.
4. Разработать и реализовать механизм версионирования датасетов (data versioning) и воспроизводимости их подготовки.
5. Создать автоматизированные скрипты/конвейеры (pipelines) для регулярного обновления и подготовки актуальных данных для переобучения моделей.

Задание 2. Обучение и внедрение моделей классификации для решения бизнес-задач.

1. На основе подготовленных данных провести эксперименты с различными алгоритмами классификации (ансамбли, нейросети) для решения конкретной бизнес-задачи (например, классификация клиентов, определение мошеннических операций, категоризация обращений).
2. Провести детальную настройку гиперпараметров моделей с использованием современных методов оптимизации (Optuna, гиперпараметрический поиск).
3. Оценить экономический эффект от внедрения модели (снижение издержек, рост выручки) на основе анализа метрик (precision, recall, F1-score для каждого класса).
4. Разработать процедуру мониторинга дрейфа данных (data drift) и концептуального дрейфа (concept drift) для развернутой модели.
5. Подготовить модель к промышленной эксплуатации: сериализация, создание API-интерфейса для интеграции или формирование пакета для загрузки в корпоративную ML-платформу.

Задание 3. Настройка регрессионных моделей для прогнозирования ключевых показателей бизнеса.

1. Провести анализ временных рядов и стационарности данных для задачи прогнозирования (например, спрос, нагрузка на сервис, финансовые показатели).
2. Обучить и сравнить несколько регрессионных моделей, включая модели для работы с временными рядами (ARIMA, Prophet, рекуррентные нейросети).
3. Провести feature engineering, направленный на создание признаков, значимых для прогнозирования (лаггированные переменные, скользящие статистики, внешние факторы).
4. Оценить точность прогнозов на тестовом периоде и на отложенной выборке (backtesting) с использованием бизнес-метрик (MAPE, WMAPE).

5. Визуализировать результаты прогнозирования с доверительными интервалами и подготовить аналитическую записку для бизнес-заказчика с интерпретацией модели.

Задание 4. Разработка системы автоматического принятия решений на основе алгоритмов ИИ.

1. Проанализировать бизнес-процесс, требующий автоматизации решений (например, скоринг заявок, динамическое ценообразование, автоматическое назначение задач).

2. Определить роль ИИ-модели в системе принятия решений (полная автоматизация или поддержка эксперта) и пороговые значения срабатывания.

3. Разработать архитектуру системы, включающую модель ИИ, бизнес-правила, логику постобработки результатов и блок логирования всех принятых решений для аудита.

4. Реализовать прототип системы с возможностью ручного оверрайда (переопределения) автоматических решений.

5. Протестировать систему на исторических данных и подготовить инструкцию по ее эксплуатации и интерпретации выходных данных.

Задание 5. Интеграция моделей ИИ в существующие информационные системы предприятия.

1. Проанализировать архитектуру целевой ИС предприятия (ERP, CRM, CMS) и определить точки и протоколы интеграции (REST API, message broker, прямой доступ к БД).

2. Разработать микросервис-обертку (wrapper) для ИИ-модели, обеспечивающий стабильный API, аутентификацию, логирование, обработку ошибок и метрики производительности.

3. Упаковать микросервис в контейнер (Docker) и подготовить конфигурационные файлы (Docker Compose, Kubernetes manifests) для развертывания.

4. Произвести тестовое развертывание и интеграцию в staging-среде, провести нагрузочное тестирование.

5. Подготовить план развертывания (deployment plan) и отката (rollback plan) для production-среды, а также документацию по API для разработчиков ИС.

Задание 6. Автоматизация рутинных бизнес-процессов с использованием ИИ (например, чат-боты).

1. Составить карту (journey map) типичного бизнес-процесса, подлежащего автоматизации (например, обработка запросов в службу поддержки, сбор заявок).

2. Определить функциональные требования к ИИ-агенту (чат-боту): распознавание интентов, извлечение сущностей, интеграция с внешними сервисами.

3. Настроить или обучить модель NLU (Natural Language Understanding) на корпоративных логах переписки.

4. Разработать сценарии диалога (dialog flows) и интегрировать чат-бота в корпоративный мессенджер или веб-интерфейс.

5. Внедрить механизм эскалации сложных запросов к человеку-оператору и настроить сбор обратной связи для дальнейшего улучшения бота.

Задание 7. Создание корпоративных промтов для внутренних нужд компании (анализ данных, отчетность).

1. Провести интервью с сотрудниками различных отделов (аналитики, маркетинг, финансы) для выявления потребностей в автоматизации анализа и генерации отчетов.

2. Разработать библиотеку структурированных промтов-шаблонов для типовых задач: анализ таблиц с продажами, генерация текстовых выводов по данным, классификация документов.

3. Реализовать систему контекстуализации промтов, позволяющую безопасно подставлять в них актуальные бизнес-данные.

4. Создать прототип интерфейса (веб-форма, чат) для удобного использования промтов сотрудниками без технического бэкграунда.

5. Подготовить инструкцию и правила использования промтов для предотвращения утечки конфиденциальной информации (data leakage).

Задание 8. Оптимизация промтов для взаимодействия с языковыми моделями в бизнес-приложениях.

1. Провести бенчмаркинг существующих промтов на бизнес-задачах, измерив ключевые метрики: точность, полнота, стоимость вызова API, время ответа.
2. Применить передовые техники оптимизации промтов: Chain-of-Thought (CoT), Tree-of-Thought (ToT), few-shot learning с подобранными примерами.
3. Реализовать механизм динамического промптинга, где контекст и инструкции формируются на основе запроса пользователя и состояния системы.
4. Настроить систему кэширования частых и дорогостоящих запросов к LLM для снижения затрат и увеличения скорости отклика.
5. Документировать оптимальные версии промтов для каждой бизнес-задачи в реестре (prompt registry) с указанием версии LLM, метрик и ограничений.

Задание 9. Тестирование качества и скорости работы промтов в различных бизнес-сценариях.

1. Разработать комплексную методологию тестирования (QA) промтов, включающую функциональное тестирование, стресс-тестирование и A/B-тестирование.
2. Создать набор тестовых бизнес-кейсов (test suite) с эталонными ответами для регулярной проверки качества промтов.
3. Автоматизировать прогон тестовых сценариев и сбор метрик (латенси, токены в секунду, точность ответов) с использованием специализированных фреймворков.
4. Провести нагрузочное тестирование системы, использующей промты, для определения пороговых значений и «узких мест».
5. Сформировать отчет по результатам тестирования с рекомендациями по улучшению производительности и надежности системы.

Задание 10. Подготовка рекомендаций по соблюдению этических норм и законодательства при применении ИИ.

1. Провести аудит рисков разработанного или внедряемого ИИ-решения с точки зрения этики (смещения, дискриминация, приватность) и законодательства (152-ФЗ, отраслевые стандарты).
2. Составить чек-лист (risk assessment checklist) для проверки ИИ-моделей и данных на предмет наличия bias и соответствия требованиям прозрачности (explainable AI, XAI).
3. Разработать проект регламента по использованию ИИ в компании, включающий порядок валидации моделей, проведения аудита и информирования пользователей.
4. Подготовить шаблоны документации (Model Card, Data Card) для фиксации ограничений, потенциальных рисков и условий применения ИИ-моделей.
5. Сформулировать предложения по созданию внутренней этической комиссии или назначению ответственного за внедрение ИИ в организации.

Задание 11. Оформление отчетной документации производственной практики.

1. Систематизировать и оформить все выполненные работы в виде полного профессионального отчета, отражающего личный вклад в решение производственных задач.
2. Заполнить дневник производственной практики с детальным ежедневным описанием выполненных операций, использованных технологий и полученных результатов.
3. Подготовить презентацию и демонстрационные материалы (скриншоты, диаграммы, фрагменты кода) для защиты результатов практики перед комиссией.
4. Собрать и оформить все разработанные в ходе практики артефакты: технические задания, описания архитектуры, репозитории кода, конфигурационные файлы, модели, промты.
5. Сдать итоговый пакет документации (отчет, дневник, презентация, артефакты) в установленный срок, получив подтверждение (отзыв) от руководителя практики от предприятия.

3. Условия реализации программы практики

3.1 Требования к базам практики

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся. В период практики используются:

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Специальное помещение: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное:

- стандартная учебная мебель (30 посадочных мест);
- стол и стул для преподавателя (по 1 шт.);
- кафедра для лектора (1 шт.);
- доска настенная трехэлементная (1 шт.);
- интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.);
- мультимедийный проектор NEC (1 шт.);
- ноутбук Asus(1 шт.);
- колонки Genius(1 пара);
- компьютерный студенческий стол (15 шт.);
- компьютерный столпреподавателя (1 шт.);
- монитор Acer (15 шт.);
- системный блок Kraftway (15 шт.);
- принтер Canon (1 шт.);
- наушники с микрофоном (15 шт.)

2. Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием:

- моноблоки AppleiMac (4 шт.),
- ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.),
- лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт).

3. Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием:

- моноблоки AppleiMac (4 шт.),
- лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.),
- мультимедийный проектор Acer (1 шт.);
- экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.);
- сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.);
- струйный принтер Epson L1800 (1 шт.).

4. Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное:

- персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.);
- компьютерный студенческий стол (15 шт.);
- стол и стул для преподавателя (по 1 шт.);
- доска настенная трехэлементная (1 шт.);
- интерактивная доска IQBoard;
- мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP;
- акустическая система 2.0 (3 шт.);
- наушники с микрофоном (15 шт.)

Прохождение практики в профильных организациях, располагающих необходимой материально-технической базой в соответствии с требованиями рабочей программы практики и обеспечивающих соблюдение санитарно-эпидемиологических правил, требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности организуется в соответствии с договором об организации практической подготовки при проведении практики обучающихся. Профильные организации в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю практики возможность пользоваться помещениями организации (лабораторией, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения рабочей программы практики

Для проведения учебной практики предусматривается:

- Календарный учебный график;
- График учебной практик;
- Программа учебной практики;
- Дневник по учебной практике;
- Отчет по учебной практике обучающихся.

3.2.1 Список основной учебной литературы:

1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17699-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/580320

2. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20364-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566524

3. Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Иванов ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 88 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20852-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558866

4. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20730-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558660

5. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 165 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12968-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566526

6. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18417-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565036

3.2.2 Список дополнительной учебной литературы:

1. Бычков А. И. Основы искусственного интеллекта: учебник для вузов. / А.И Бычков — М.: Физматлит, 2020. — 456 с.

2. Иванов В. В. Машинное обучение: Практическое руководство. / В.В Иванов — СПб.: Питер, 2021, — 380 с.

3. Смирнов А. Ю. Введение в нейронные сети. / А.Ю Смирнов — Казань: Казанский университет, 2019. — 320 с.

4. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-00101-908-4. — Текст : электронный // ЭБС PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/98551

5. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект [Электронный ресурс] / Жданов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Лаборатория знаний, 2024.— 360 с.— Режим доступа: https://profspo.ru/books/135845"

6. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-00101-908-4. — Текст : электронный // ЭБС PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/98551

7. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект [Электронный ресурс] / Жданов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Лаборатория знаний, 2024.— 360 с.— Режим доступа: https://profspo.ru/books/135845"

8. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-00101-908-4. — Текст : электронный // ЭБС PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/98551

9. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект [Электронный ресурс] / Жданов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Лаборатория знаний, 2024.— 360 с.— Режим доступа: https://profspo.ru/books/135845

3.2.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения СмолГУ (moodle.smolgu.ru).
2. Национальный открытый университет (intuit.ru).
3. Национальная платформа открытого образования (opened.ru).
4. Сеть разработчиков Майкрософт (msdn.microsoft.com/ru-ru/).

3.2.4 Программное обеспечение

KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный АО «Лаборатория Касперского», лицензия 1FB6-161215-133553-1-6231.

Microsoft Open License, лицензия 49463448 всоставе:

1. Microsoft Windows Professional 7 Russian;
2. Microsoft Office 2010 Russian.

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», ЭБС «IPRbooks», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, а также доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

4. Контроль и оценка результатов освоения практики

4.1 Контроль и оценка результатов практики осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Оценка результатов выполняется на основе фонда оценочных средств по практике и отчетных документов, подготовленных обучающимся.

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой.

4.2 Для получения оценки по практике обучающийся обязан представить следующий **комплект отчетных документов**:

- заполненный дневник;
- отчет по практике, который формируется из отчетных документов по каждому дню практики по результатам выполненных заданий.

Требования к отчету по практике (оформление, содержание, методические материалы)

Отчет оформляется в соответствии с методическими указаниями по производственной практике. Отчет включает в себя:

Отчет включает в себя:

- титульный лист;
- содержание;
- задания;
- основная часть (описаны все виды работ, выполненные в ходе практики, текст отчета до 20 страниц машинописного текста, рисунки, схемы приборов);
- заключение;
- приложения;
-аттестационный лист по итогам прохождения учебной практики;

4.3 Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций

Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций осуществляется по итогам выполненных видов работ.

Вывод о достаточном или недостаточном уровне сформированности ОК и ПК руководитель практики делает на основе текущего контроля и отчетных документов обучающегося по практике.

Код и наименование компетенции	**Требования к умениям и практическому опыту**	**Формы контроля**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обучающийся должен **уметь:** Анализировать техническое задание на решение прикладной задачи с использованием ИИ и выделять ключевые требования (тип задачи, ожидаемая точность, ограничения по вычислительным ресурсам, требования к данным). Выбирать подходящие готовые архитектуры и предобученные модели ИИ (например, CNN для компьютерного зрения, Transformer для NLP) для различных контекстов и типов задач. Выбирать стратегию адаптации модели (например, тонкая настройка на новых данных, использование техник transferlearning) в зависимости от объема и качества доступных данных. Составлять план (пайплайн) обучения, включая этапы подготовки данных, настройки гиперпараметров, валидации и калибровки модели.	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.

	Оценивать результаты обучения по метрикам производительности и выбирать способы улучшения модели (борьба с переобучением, дополнительный сбор данных, изменение архитектуры).	
ОК 02.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Обучающийся должен **уметь:** Осуществлять поиск и отбор актуальных готовых моделей ИИ, датасетов и научных статей в специализированных репозиториях (Kaggle, Hugging Face, arXiv, GitHub). Использовать современные фреймворки и библиотеки (TensorFlow, PyTorch, Keras, Scikit-learn) для работы с моделями и данными. Применять облачные платформы и инструменты (Google Colab, Yandex DataSphere, Jupyter Notebook) для выполнения вычислительных задач обучения моделей. Использовать средства анализа и визуализации данных (Pandas, Matplotlib, Seaborn) и метрик обучения (TensorBoard, Weights & Biases) для интерпретации результатов. Работать с системами контроля версий (Git) для управления кодом экспериментов и моделей.	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
ОК 04.Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Обучающийся должен **уметь:** Ставить и принимать задачи в рамках общего проекта по обучению модели ИИ, согласовывая сроки и объем работ. Взаимодействовать с членами команды (коллегами, техническим руководителем) на разных этапах пайплайна (сбор данных, разметка, обучение, валидация). Представлять и обсуждать результаты своих этапов работы (например, анализ данных, метрики модели) для совместного принятия решений. Конструктивно воспринимать обратную связь по результатам работы и вносить корректировки в процесс обучения модели.	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
ОК 05.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	Обучающийся должен **уметь:** Формулировать вопросы и ясно	Текущий контроль в форме проверки результатов

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	излагать проблемы, возникшие в ходе работы, техническому руководителю или коллегам. Готовить устные доклады и презентации о ходе и результатах практики, используя корректную профессиональную терминологию на русском языке. Составлять письменные отчеты по практике, техническую документацию к обученной модели (описание данных, процесса обучения, полученных метрик) в соответствии с установленными требованиями. Грамотно и структурированно вести рабочую документацию (конспекты, протоколы экспериментов).	выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
ОК 09.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Обучающийся должен **уметь:** Читать и понимать технические задания, спецификации и требования к проекту на русском языке. Использовать официальную документацию к программным фреймворкам (TensorFlow, PyTorch), библиотекам и облачным сервисам преимущественно на английском языке для решения практических задач. Анализировать описания моделей, датасетов и научные статьи (paper) на английском языке в репозиториях (arXiv, Hugging Face) для выбора подходящих решений. Понимать и корректно использовать ключевую профессиональную лексику (английские термины и их русские аналоги) в отчетах и обсуждениях.	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
ПК 2.1 Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных	Обучающийся должен иметь **практический опыт**: Идентификации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; Восстановления системы. Обучающийся должен **уметь**: Производить идентификацию проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; Принимать решения по локализации проблем, связанных	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.

	с нормальным функционированием базы данных; Документировать внештатные ситуации связанные с нормальным функционированием базы данных;	
ПК 3.1 Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта	Обучающийся должен иметь **практический опыт**: Подбирать и настраивать готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, анализировать результаты их применения. Обучающийся должен **уметь**: Анализировать задачи для выбора подходящих готовых моделей ИИ, учитывать их ограничения и возможности.	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
ПК 3.2 Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта	Обучающийся должен иметь **практический опыт**: Создание сценариев обучения, подготовка данных для обучения, настройка гиперпараметров для достижения оптимального результата. Обучающийся должен **уметь**: Разрабатывать сценарии обучения, определять параметры обучения для различных типов моделей ИИ.	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
ПК 3.3 Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта	Обучающийся должен иметь **практический опыт**: Процесс обучения моделей на подготовленных данных, применение методов калибровки для улучшения точности моделей. Обучающийся должен **уметь**: Настраивать процесс обучения, выбирать подходящие датасеты и корректировать параметры обучения для калибровки.	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
ПК 3.4 Контролировать результат обучения	Обучающийся должен иметь **практический опыт**: Оценка эффективности обученных моделей, корректировка обучения при необходимости, анализ ошибок и улучшение модели. Обучающийся должен **уметь**: Осуществлять мониторинг качества обучения моделей, выявлять отклонения и проблемы в результатах работы.	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
ПК 3.5 Оформлять результат проведения процедуры обучения	Обучающийся должен иметь **практический опыт**: Создание отчетов по обучению моделей, использование инструментов для визуализации (Matplotlib, Seaborn) для наглядного представления данных. Обучающийся должен **уметь**:	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на

	Подготавливать отчёты и документировать результаты работы с моделями ИИ, используя стандарты и требования к оформлению.	вопросы. Экзамен по модулю.
ПК 3.6 Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных	Обучающийся должен иметь **практический опыт**: Формирование запросов для получения и анализа данных, построение графиков и диаграмм для визуализации результатов работы ИИ. Обучающийся должен **уметь**: Формировать запросы для получения данных из моделей ИИ, представлять результаты в виде графиков и таблиц.	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.