

Приложение 2
к ОПОП по специальности
09.02.13 Интеграция решений
с применением технологий
искусственного интеллекта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК

Индекс УП/ПП	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП.01.01	Учебная практика	<i>ознакомительная, программная, технологическая, сборочно-программная, контрольная и др.</i>	6	72
УП.02.01	Учебная практика		5	72
УП.03.01	Учебная практика		7, 8	72
	Всего УП	X	X	216
ПП.01.01	Производственная практика	<i>технологическая, программно- технологическая, сборочно-технологическая, механо-наладочная, организационная, станочная, токарная с ЧПУ и др.</i>	6	180
ПП.02.01	Производственная практика		4, 5	216
ПП.03.01	Производственная практика		7, 8	216
	Преддипломная практика		8	144
	Всего ПП	X	X	756
	Итого практики	X	X	972

2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРАКТИК

УП.01.01 Учебная практика ПМ 01. Разработка кода для обучения искусственного интеллекта

УП.02.01 Учебная практика ПМ 02. Администрирование баз данных

УП.03.01 Учебная практика ПМ 03. Обучение готовых моделей искусственного интеллекта

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП...	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики	
2.2. Структура учебной практики	
2.3. Содержание учебной практики.....	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики	
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	
3.3. Общие требования к организации учебной практики	
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики.....	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	2

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП):

ПМ 01. Разработка кода для обучения искусственного интеллекта

МДК.01.01 Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта

МДК.01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта

МДК.01.03 Тестирование программных модулей

ПМ 02. Администрирование баз данных

МДК.02.01 Управление и автоматизация баз данных

МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз данных

ПМ 03. Обучение готовых моделей искусственного интеллекта

МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей

МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

МДК.03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК.1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием
ПК.1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием
ПК.1.3	Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием
ПК.1.4	Использовать систему контроля версий программного кода с учетом обеспечения возможности организации групповой разработки
ПК.1.5	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств
ПК.1.6	Выполнять тестирование программного кода
ПК.1.7	Составлять тестовые сценарии
ПК.2.1	Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных
ПК.2.2	Осуществлять процедуры администрирования баз данных
ПК.2.3	Проводить аудит систем безопасности баз данных с использованием регламентов по защите информации
ПК.2.4	Формировать требования хранилищ банка данных для обучения
ПК.2.5	Подготавливать данные для базы знаний
ПК.3.1	Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта
ПК.3.2	Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта
ПК.3.3	Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта
ПК.3.4	Контролировать результат обучения
ПК.3.5	Оформлять результат проведения процедуры обучения
ПК.3.6	Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП по видам деятельности «ВД.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта»; «ВД.02 Администрирование баз данных»; «ВД.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен формировать практический опыт:

Наименование вида деятельности	Практический опыт
ВД.01 Разработка	Разработки, оптимизации и тестирования алгоритмов для ИИ-

кода для обучения искусственного интеллекта	программ. Использования библиотек и инструментов для работы с алгоритмами и данными (Pandas, NumPy, Scikit-learn). Применения структур данных (деревья, графы, списки) для реализации алгоритмов. Разработки модульных ИИ-систем, соответствующих требованиям производительности и безопасности. Внедрения разработанных ИИ-модулей в комплексные программные системы. Оптимизации кода и работы с интерфейсами для взаимодействия между модулями. Оформления, документирования и структурирования кода для последующей поддержки. Использования инструментов статического анализа кода для выявления ошибок и улучшения качества. Работы с системами документирования кода (например, Doxygen, Sphinx). Управления проектами с использованием Git для организации командной работы. Разрешения конфликтов при слиянии веток и использования pull request для рецензирования кода. Настройки процессов CI/CD для автоматического тестирования и развертывания кода. Отладки программных модулей с использованием пошаговой проверки. Применения методов логирования и профилирования производительности. Использования специальных средств для отладки многопоточных программ. Принципы работы отладчиков и логирования. Написания юнит-тестов для проверок отдельных функций и модулей. Создания автоматизированных тестов для интеграционных проверок. Работы с CI/CD пайплайнами для автоматизации тестирования. Проектирования тестовых сценариев, включая пограничные и негативные сценарии. Использования шаблонов для написания тест-кейсов. Автоматизации создания и выполнения тестовых сценариев.
ВД.02 Администрирование баз данных	Идентификации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных. Восстановления системы. Администрирования сервера баз данных. Участия в администрировании отдельных компонент серверов. Документирования результатов аудита безопасности информации. Использования процедуры резервного копирования баз данных. Использования процедуры восстановления баз данных. Подготовки документации по формированию требований хранилищ банка данных. Проектирования, разработки и эксплуатации баз данных.
ВД.03 Обучение готовых моделей искусственного	Подбирать и настраивать готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, анализировать результаты их применения. Создание сценариев обучения, подготовка данных для обучения,

интеллекта	настройка гиперпараметров для достижения оптимального результата. Процесс обучения моделей на подготовленных данных, применение методов калибровки для улучшения точности моделей. Оценка эффективности обученных моделей, корректировка обучения при необходимости, анализ ошибок и улучшение модели. Создание отчетов по обучению моделей, использование инструментов для визуализации (Matplotlib, Seaborn) для наглядного представления данных. Формирование запросов для получения и анализа данных, построение графиков и диаграмм для визуализации результатов работы ИИ.
------------	---

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП

Код ПМ /УП	Код ПК/дополнительные	Дополнительные знания, умения, навыки	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
ПМ.01 УП.01.01	ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3 ПК.1.4 ПК.1.5 ПК.1.6 ПК.1.7		Тема 1.4. Оценка качества моделей и улучшение алгоритмов Тема 1.5. Глубокое обучение и нейронные сети Тема 1.6. Проектирование ИИ-систем	36	с целью получения компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП - 36 ак.ч.					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код ПМ /УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
ПМ.01 УП.01.01	72	концентрированно	3/6	дифференцированный зачет
ПМ.02 УП.02.01	72	концентрированно	3/5	дифференцированный зачет
ПМ.03 УП.03.01	72	концентрированно	4/7, 8	дифференцированный зачет
Всего УП	216	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Объем часов по ПМ /разделу	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП.01.01. ПМ 01. Разработка кода для обучения искусственного интеллекта		72			x
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Раздел 1. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта		Сбор и предобработка данных из открытых источников для задач машинного обучения. Разработка простых программных модулей для анализа данных с использованием библиотек Python (Pandas, NumPy). Разработка базовых моделей машинного обучения (линейная регрессия, дерево решений) для реальных задач. Визуализация данных и результатов работы моделей ИИ с использованием Matplotlib. Интеграция предобученной модели машинного обучения в простое мобильное приложение (Android Studio). Разработка прототипа мобильного приложения с элементами ИИ (например, распознавание объектов). Написание и отладка юнит-тестов для программных модулей, реализованных в ИИ-системах. Работа с системами контроля версий (Git, GitHub) для управления проектами. Контейнеризация простых ИИ-приложений с	Тема 1.1. Введение в искусственный интеллект и его направления	2
				Тема 1.2. Методы сбора и предобработки данных	2
				Тема 1.3. Основы алгоритмов машинного обучения	4
				Тема 1.4. Оценка качества моделей и улучшение алгоритмов	4
				Тема 1.5. Глубокое обучение и нейронные сети	6
				Тема 1.6. Проектирование ИИ-систем	6

			использованием Docker. Внедрение и отладка CI/CD процессов для автоматизированного тестирования.		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					24
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Раздел 2. Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта		Сбор и предобработка данных из открытых источников для задач машинного обучения. Разработка простых программных модулей для анализа данных с использованием библиотек Python (Pandas, NumPy). Разработка базовых моделей машинного обучения (линейная регрессия, дерево решений) для реальных задач. Визуализация данных и результатов работы моделей ИИ с использованием Matplotlib. Интеграция предобученной модели машинного обучения в простое мобильное приложение (Android Studio). Разработка прототипа мобильного приложения с элементами ИИ (например, распознавание объектов). Написание и отладка юнит-тестов для программных модулей, реализованных в ИИ-системах. Работа с системами контроля версий (Git, GitHub) для управления проектами. Контейнеризация простых ИИ-приложений с использованием Docker. Внедрение и отладка CI/CD процессов для	Тема 2.1. Платформы и инструменты мобильной разработки	4
				Тема 2.2. Интеграция ИИ в мобильные приложения	6
				Тема 2.3. Разработка интерактивных мобильных ИИ-приложений	8
				Тема 2.4. Развертывание и тестирование мобильных приложений с ИИ	6

			автоматизированного тестирования.		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					24
ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7	Раздел 3. Тестирование программных модулей		Сбор и предобработка данных из открытых источников для задач машинного обучения. Разработка простых программных модулей для анализа данных с использованием библиотек Python (Pandas, NumPy). Разработка базовых моделей машинного обучения (линейная регрессия, дерево решений) для реальных задач. Визуализация данных и результатов работы моделей ИИ с использованием Matplotlib. Интеграция предобученной модели машинного обучения в простое мобильное приложение (Android Studio). Разработка прототипа мобильного приложения с элементами ИИ (например, распознавание объектов). Написание и отладка юнит-тестов для программных модулей, реализованных в ИИ-системах. Работа с системами контроля версий (Git, GitHub) для управления проектами. Контейнеризация простых ИИ-приложений с использованием Docker. Внедрение и отладка CI/CD процессов для автоматизированного тестирования.	Тема 3.1. Основы тестирования ИИ-систем	8
				Тема 3.2. Автоматизация тестирования ИИ-систем	8
				Тема 3.3. Интеграционное тестирование ИИ-систем	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3					24

УП.02.01 Учебная практика ПМ 02. Администрирование баз данных		72			х
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	Раздел 1. Управление и автоматизация баз данных		Установка и настройка систем управления базами данных (СУБД). Настройка клиентского программного обеспечения для работы с базами данных. Создание и проектирование базы данных. Управление доступом и настройка прав пользователей. Резервное копирование и восстановление баз данных. Мониторинг и протоколирование событий в работе баз данных. Разработка хранимых процедур, триггеров и индексов для оптимизации работы БД. Организация защиты данных и настройка шифрования в базах данных. Работа с векторными базами данных и реализация поиска ближайших соседей. Интеграция базы данных с приложениями и настройка интерфейсов для пользователей.	Тема 1.1. Установка и настройка программного обеспечения для администрирования баз данных	4
				Тема 1.2. Установка и настройка программного обеспечения (ПО) для обеспечения работы пользователей с базами данных	6
				Тема 1.3. Управление доступом к базам данных	6
				Тема 1.4. Резервное копирование баз данных	4
				Тема 1.5. Восстановление баз данных	6
				Тема 1.6. Мониторинг событий, возникающих в процессе работы баз данных	6
				Тема 1.7. Протоколирование событий, возникающих в процессе работы баз	4

				данных	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					36
ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных		Установка и настройка систем управления базами данных (СУБД). Настройка клиентского программного обеспечения для работы с базами данных. Создание и проектирование базы данных. Управление доступом и настройка прав пользователей. Резервное копирование и восстановление баз данных. Мониторинг и протоколирование событий в работе баз данных. Разработка хранимых процедур, триггеров и индексов для оптимизации работы БД. Организация защиты данных и настройка шифрования в базах данных. Работа с векторными базами данных и реализация поиска ближайших соседей. Интеграция базы данных с приложениями и настройка интерфейсов для пользователей.	Тема 2.1. Основы хранения и обработки данных. Проектирова ние БД	6
				Тема 2.2. Разработка и администрир ование БД	10
				Тема 2.3. Организация защиты данных в хранилищах	10
				Тема 2.4. Векторные базы данных	10
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					36
УП.03.01 Учебная практика ПМ 03. Обучение готовых моделей искусственного интеллекта		72			x
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6	Раздел 1. Разработка сценариев обучения готовых моделей		Анализ примеров использования ИИ в реальных системах (введение в ИИ и машинное обучение). Подготовка датасетов для обучения моделей ИИ (чистка, нормализация,	Тема 1.1. Введение в ИИ и машинное обучение	4
				Тема 1.2. Подготовка данных и их	4

			аугментация данных). Обучение моделей классификации на основе готовых алгоритмов (например, SVM, Random Forest). Построение регрессионных моделей ИИ и их обучение на реальных данных. Интеграция обученной модели ИИ в информационную систему с использованием API. Разработка решений для автоматизации бизнес-процессов с применением ИИ. Анализ этических и правовых аспектов применения ИИ в заданных сценариях. Создание базовых промтов для взаимодействия с языковыми моделями ИИ. Настройка промтов для обработки текстов, изображений и числовых данных. Тестирование и оптимизация промтов для повышения точности ответа ИИ.	роль в обучении ИИ	
				Тема 1.3. Алгоритмы обучения моделей ИИ	4
				Тема 1.4. Обучение на основе классификации	6
				Тема 1.5. Регрессия в моделях ИИ	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					24
ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5	Раздел 2. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы		Анализ примеров использования ИИ в реальных системах (введение в ИИ и машинное обучение). Подготовка датасетов для обучения моделей ИИ (чистка, нормализация, аугментация данных). Обучение моделей классификации на основе готовых алгоритмов (например, SVM, Random Forest). Построение регрессионных моделей ИИ и их обучение на	Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	4
				Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	8
				Тема 2.3. Алгоритмы ИИ для обработки	8

			реальных данных. Интеграция обученной модели ИИ в информационную систему с использованием API. Разработка решений для автоматизации бизнес-процессов с применением ИИ. Анализ этических и правовых аспектов применения ИИ в заданных сценариях. Создание базовых промтов для взаимодействия с языковыми моделями ИИ. Настройка промтов для обработки текстов, изображений и числовых данных. Тестирование и оптимизация промтов для повышения точности ответа ИИ.	данных и принятия решений	
				Тема 2.4. Этические и правовые аспекты использования ИИ	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					24
ПК 3.3, ПК 3.6	Раздел 3. Разработка промтов для искусственного интеллекта		Анализ примеров использования ИИ в реальных системах (введение в ИИ и машинное обучение). Подготовка датасетов для обучения моделей ИИ (очистка, нормализация, аугментация данных). Обучение моделей классификации на основе готовых алгоритмов (например, SVM, Random Forest). Построение регрессионных моделей ИИ и их обучение на реальных данных. Интеграция обученной модели ИИ в информационную систему с использованием API. Разработка решений для автоматизации бизнес-процессов с применением ИИ.	Тема 3.1. Основы создания промтов для искусственного интеллекта	6
				Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных	9
				Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промтов	9

			Анализ этических и правовых аспектов применения ИИ в заданных сценариях. Создание базовых промтов для взаимодействия с языковыми моделями ИИ. Настройка промтов для обработки текстов, изображений и числовых данных. Тестирование и оптимизация промтов для повышения точности ответа ИИ.		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3					24

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч
УП.01.01. ПМ 01. Разработка кода для обучения искусственного интеллекта		72
Раздел 1. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта		24
Тема 1.1. Введение в искусственный интеллект и его направления	Содержание Анализ примеров успешных решений на основе ИИ. Создание базовой модели ИИ для классификации данных	2
Тема 1.2. Методы сбора и предобработки данных	Содержание Сбор данных с использованием веб-скрапинга и API. Предобработка данных для машинного обучения: очистка, нормализация, кодирование.	2
Тема 1.3. Основы алгоритмов машинного обучения	Содержание Реализация линейной регрессии на реальных данных. Применение кластеризации для сегментации данных.	4
Тема 1.4. Оценка качества моделей и улучшение алгоритмов	Содержание Оценка качества модели с использованием ROC-кривой и F-меры. Настройка гиперпараметров модели с использованием GridSearchCV.	4
Тема 1.5. Глубокое обучение и нейронные сети	Содержание Реализация многослойного перцептрона (MLP) для задачи классификации. Создание сверточной нейронной сети для распознавания изображений. Реализация рекуррентной нейронной сети для анализа временных рядов.	6
Тема 1.6. Проектирование ИИ-систем	Содержание Проектирование архитектуры ИИ-системы с учетом	6

	модульности и масштабируемости. Контейнеризация ИИ-модели с использованием Docker. Развертывание ИИ-системы в Kubernetes.	
Раздел 2. Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта		24
Тема 2.1. Платформы и инструменты мобильной разработки	Содержание	4
	Создание первого Android-приложения с базовыми интерфейсами. Разработка пользовательского интерфейса для мобильного приложения.	
Тема 2.2. Интеграция ИИ в мобильные приложения	Содержание	6
	Внедрение TensorFlow Lite модели в Android-приложение. Оптимизация ИИ-модели для мобильного устройства.	
Тема 2.3. Разработка интерактивных мобильных ИИ-приложений	Содержание	8
	Разработка мобильного приложения для распознавания изображений. Внедрение голосового помощника на основе ИИ в мобильное приложение.	
Тема 2.4. Развертывание и тестирование мобильных приложений с ИИ	Содержание	6
	Автоматизация тестирования мобильного ИИ-приложения с использованием Espresso. Развертывание мобильного приложения в Play Market.	
Раздел 3. Тестирование программных модулей		24
Тема 3.1. Основы тестирования ИИ-систем	Содержание	8
	Написание юнит-тестов для модели машинного обучения. Оценка качества нейронной сети с использованием ROC-кривой.	
Тема 3.2. Автоматизация тестирования ИИ-систем	Содержание	8
	Интеграция модели ИИ в веб-приложение. Тестирование и оптимизация AI-приложения после интеграции.	
Тема 3.3. Интеграционное тестирование ИИ-систем	Содержание	8
	Интеграционное тестирование ИИ-системы с помощью Selenium. Мониторинг производительности ИИ-модели с использованием Prometheus и Grafana.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП.02.01 ПМ 02. Администрирование баз данных		72
Раздел 1. Управление и автоматизация баз данных		36
Тема 1.1. Установка и настройка программного обеспечения для администрирования баз данных	Содержание	4
	Настройка автоматического резервного копирования базы данных. Настройка параметров производительности СУБД (буферизация, размер кэша, максимальные соединения). Обновление версии, установленной СУБД с сохранением данных. Настройка удалённого доступа к установленной СУБД через конфигурационные файлы.	
Тема 1.2. Установка и настройка программного обеспечения (ПО)	Содержание	6
	Настройка соединения клиента SQL Workbench с сервером MySQL (локально и удалённо). Настройка	

для обеспечения работы пользователей с базами данных	пользователей и прав доступа через pgAdmin для PostgreSQL. Создание и выполнение SQL-запросов с использованием DBeaver. Настройка интеграции баз данных с клиентским ПО через ODBC-драйверы. Проверка совместимости клиентских приложений с установленным ПО для взаимодействия с базами данных.	
Тема 1.3. Управление доступом к базам данных	Содержание Использование встроенных ролей в Oracle Database для управления доступом. Конфигурация прав доступа для разных уровней пользователей (администратор, аналитик, пользователь) в PostgreSQL. Создание политики безопасности в Microsoft SQL Server для ограничения действий пользователей. Проверка и настройка доступа к базе данных через файл конфигурации в MySQL. Реализация сценария управления доступом через роли и группы пользователей в Oracle Database. Аудит действий пользователей в базе данных с помощью встроенных инструментов PostgreSQL.	6
Тема 1.4. Резервное копирование баз данных	Содержание Проверка целостности и восстановления данных из резервной копии в PostgreSQL. Выполнение дифференциального резервного копирования в Microsoft SQL Server. Создание инкрементального резервного копирования в Oracle Database. Разработка стратегии резервного копирования и восстановления для базы данных предприятия.	4
Тема 1.5. Восстановление баз данных	Содержание Восстановление базы данных MySQL из резервной копии, созданной с помощью mysqldump. Восстановление PostgreSQL базы данных из дампа (pg_restore). Восстановление базы данных Microsoft SQL Server из полной резервной копии с использованием SSMS. Восстановление базы данных MongoDB из резервного архива. Восстановление Oracle Database с использованием RMAN (Recovery Manager). Восстановление данных из резервной копии MySQL с проверкой целостности данных. Восстановление базы данных PostgreSQL на новый сервер с сохранением всех параметров. Выполнение восстановления базы данных Microsoft SQL Server из дифференциальной резервной копии. Настройка сценария аварийного восстановления базы данных MongoDB. Разработка и тестирование сценария восстановления Oracle Database после сбоя.	6
Тема 1.6. Мониторинг событий, возникающих в процессе работы баз данных	Содержание Анализ журнала событий (log files) в Oracle Database для выявления ошибок и проблем. Мониторинг запросов и идентификация "тяжёлых" операций в MySQL с использованием EXPLAIN. Настройка алертинга (уведомлений) в PostgreSQL на основе событийных триггеров. Анализ блокировок и ожиданий в Microsoft SQL Server с помощью DMVs (Dynamic Management	6

	Views). Использование MongoDB Profiler для отслеживания производительности запросов. Настройка и тестирование автоматизированного сбора метрик базы данных с использованием Grafana.	
Тема 1.7. Протоколирование событий, возникающих в процессе работы баз данных	Содержание Создание и настройка собственного формата логов в PostgreSQL. Протоколирование событий доступа к данным в Microsoft SQL Server и анализ логов. Настройка ротации логов и очистки устаревших записей в MongoDB. Разработка политики протоколирования событий и настройка соответствующих параметров в Oracle Database.	4
Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных		36
Тема 2.1. Основы хранения и обработки данных. Проектирование БД	Содержание Создание базы данных с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE). Анализ и оптимизация структуры базы данных на основе требований к производительности. Разработка ER-диаграммы для базы данных информационной системы (например, библиотечной системы). Нормализация данных на примере существующей базы (устранение избыточности). Проектирование структуры таблиц для реляционной базы данных с учётом первичных и внешних ключей. Определение индексов для оптимизации запросов к базе данных. Проектирование базы данных для хранения данных IoT (Интернет вещей) с учётом особенностей структуры.	6
Тема 2.2. Разработка и администрирование БД	Содержание Создание базы данных и таблиц с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE). Реализация ограничений целостности (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE) в таблицах базы данных. Написание и выполнение SQL-запросов для добавления, изменения и удаления данных (INSERT, UPDATE, DELETE). Настройка индексов для оптимизации производительности запросов (CREATE INDEX). Реализация хранимых процедур и триггеров для автоматизации работы с базой данных. Настройка учётных записей пользователей и управление их правами доступа к базе данных. Оптимизация запросов к базе данных с использованием индексов и анализа плана выполнения запросов. Создание резервной копии базы данных и восстановление данных в случае сбоя. Разработка сценариев миграции данных между двумя базами данных. Администрирование базы данных: настройка параметров производительности и мониторинг активных запросов.	10
Тема 2.3. Организация защиты данных в хранилищах	Содержание Настройка шифрования данных в MySQL с использованием встроенных функций (например,	10

	AES_ENCRYPT, AES_DECRYPT). Реализация ролевой модели безопасности в PostgreSQL (создание ролей и управление их правами). Настройка аудита действий пользователей в Microsoft SQL Server. Конфигурация шифрования трафика между клиентом и сервером базы данных (TLS/SSL). Организация резервного копирования с шифрованием в Oracle Database. Разработка политики управления доступом к данным на уровне таблиц и столбцов. Настройка защиты конфиденциальных данных с использованием маскирования данных (Data Masking) в Microsoft SQL Server. Организация двухфакторной аутентификации для доступа к базам данных. Анализ и устранение уязвимостей базы данных с использованием встроенных инструментов безопасности PostgreSQL. Разработка и реализация стратегии защиты данных от несанкционированного доступа в корпоративной базе данных.	
Тема 2.4. Векторные базы данных	Содержание	10
	Установка и настройка векторной базы данных (например, Milvus, Pinecone или Weaviate). Создание и управление коллекциями данных в векторной базе (создание индексов и добавление векторов). Реализация функции поиска ближайших соседей (Nearest Neighbor Search) на примере текстовых или изображений. Интеграция векторной базы данных с Python для загрузки и обработки векторов. Проведение кластеризации данных в векторной базе с использованием встроенных функций. Построение векторов для текстовых данных с использованием моделей преобразования (например, Word2Vec, BERT). Создание векторного хранилища для изображений и реализация поиска по сходству. Оптимизация индексов в векторной базе данных для увеличения скорости поиска. Обеспечение масштабируемости и высокой доступности векторной базы данных. Интеграция векторной базы данных в приложение для рекомендаций или кластеризации пользователей.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП.03.01 ПМ 03. Обучение готовых моделей искусственного интеллекта		72
Раздел 1. Разработка сценариев обучения готовых моделей		24
Тема 1.1. Введение в ИИ и машинное обучение	Содержание	4
	Сравнение моделей ИИ на основе готовых решений. Анализ результатов работы простого алгоритма ИИ. Эксперимент с настройками модели ИИ для решения задачи. Написание отчета по базовым алгоритмам ИИ.	
Тема 1.2. Подготовка данных и их роль в обучении ИИ	Содержание	4
	Создание набора данных для обучения и тестирования модели. Визуализация данных для анализа перед обучением. Обработка пропущенных значений в данных. Создание отчета по обработке данных. Объединение	

	данных из разных источников для модели.	
Тема 1.3. Алгоритмы обучения моделей ИИ	Содержание	4
	Реализация задачи классификации с обучением с учителем. Обучение модели для задачи регрессии. Обучение модели без учителя на основе кластеризации. Оптимизация гиперпараметров модели с помощью Grid Search. Настройка гиперпараметров для улучшения качества модели. Применение метода кросс-валидации. Оценка производительности модели после настройки. Использование различных моделей для решения задачи классификации.	
Тема 1.4. Обучение на основе классификации	Содержание	6
	Расчет метрик точности для модели. Оценка точности модели на новых данных. Применение F1-score для анализа эффективности модели. Сравнение нескольких моделей по различным метрикам. Построение ROC-кривой для анализа модели. Визуализация результатов модели с помощью confusion matrix. Оптимизация модели на основе полученных метрик. Оценка модели с использованием метрик precision и recall. Создание отчета по результатам оценки модели.	
Тема 1.5. Регрессия в моделях ИИ	Содержание	6
	Проектирование системы с интеграцией ИИ. Создание интерфейса для работы с моделью ИИ. Взаимодействие ИИ с базой данных системы. Тестирование взаимодействия компонентов ИС с ИИ. Настройка API для работы с моделью ИИ в ИС. Интеграция модели ИИ в информационную систему с веб-интерфейсом. Оптимизация взаимодействия системы с ИИ для обработки данных. Автоматизация бизнес-процессов с помощью ИИ в ИС. Тестирование модели ИИ в реальном времени в ИС.	
Раздел 2. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы		24
Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	Содержание	4
	Проектирование информационной системы с ИИ. Построение модели ИС с интеграцией ИИ. Тестирование взаимодействия компонентов ИС с ИИ. Настройка связей между базой данных и ИИ в ИС. Оптимизация работы ИИ в структуре ИС. Визуализация взаимодействия элементов ИС с ИИ. Обучение моделей ИИ для обработки данных в ИС. Тестирование модели ИИ на реальных данных ИС. Анализ данных в ИС с помощью ИИ. Создание отчета по производительности ИС с ИИ. Интеграция моделей ИИ в интерфейс ИС. Автоматизация процессов в ИС с использованием ИИ.	
Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	Содержание	8
	Анализ бизнес-процессов для внедрения ИИ. Моделирование бизнес-процесса с ИИ. Оптимизация существующего бизнес-процесса с ИИ. Тестирование ИИ	

	для автоматизации бизнес-операций. Применение ИИ для прогнозирования и аналитики в бизнесе. Разработка автоматизированных отчетов с ИИ. Создание сценария ИИ для управления бизнес-процессами. Интеграция ИИ в систему управления проектами. Автоматизация задач на основе ИИ. Анализ результатов работы ИИ в бизнесе. Построение отчета о внедрении ИИ в бизнес-процесс. Модернизация бизнес-процессов на основе аналитики ИИ.	
Тема 2.3. Алгоритмы ИИ для обработки данных и принятия решений	Содержание	8
	Реализация алгоритма ИИ для анализа данных. Обучение модели ИИ для обработки больших данных. Применение метода кластеризации для анализа данных. Применение регрессионных методов для предсказаний. Валидация модели ИИ для анализа данных. Оптимизация алгоритмов ИИ для улучшения точности решений. Применение методов классификации для анализа данных. Сравнение различных алгоритмов ИИ на одном наборе данных. Автоматизация принятия решений с помощью ИИ. Внедрение модели ИИ в систему поддержки принятия решений. Тестирование алгоритмов ИИ на реальных данных. Анализ точности и эффективности решений, принятых ИИ.	
Тема 2.4. Этические и правовые аспекты использования ИИ	Содержание	4
	Анализ кейсов этических вопросов в ИИ. Исследование правовых аспектов использования ИИ в бизнесе. Анализ рисков использования ИИ в информационных системах. Определение зон ответственности при использовании ИИ. Разработка рекомендаций по безопасности ИИ в ИС. Оценка правовых аспектов внедрения ИИ в ИС. Проведение анализа конфиденциальности данных при использовании ИИ. Тестирование системы ИИ на соблюдение правовых норм. Разработка отчета по соблюдению законодательства при внедрении ИИ. Применение ИИ для мониторинга соблюдения правовых норм. Моделирование системы защиты данных с ИИ. Оценка возможных последствий при ошибках в работе ИИ.	
Раздел 3. Разработка промптов для искусственного интеллекта		24
Тема 3.1. Основы создания промптов для искусственного интеллекта	Содержание	6
	Создание простого промта для текстовой модели ИИ. Тестирование промта на генерацию текста. Оптимизация созданного промта для улучшения результатов. Работа с параметрами промптов для достижения конкретных целей. Сравнение работы двух разных промптов на одной задаче. Тестирование промптов с использованием вариаций структур. Анализ и исправление ошибок в промте. Изучение влияния длины промта на результат работы ИИ. Создание сложного промта для мультизадачной модели ИИ. Работа с промтами для решения аналитических задач. Создание промта для описания сложных задач (например,	

	для анализа данных). Создание промта для генерации творческого контента. Настройка промтов для работы с различными типами ИИ (текст, изображения, голос). Анализ работы промтов с контекстом и без контекста. Разработка промта для автоматизации процессов с помощью ИИ. Оптимизация промта на основе обратной связи от ИИ.	
Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных	Содержание	9
	Создание промта для обработки текстовых данных. Оптимизация промтов для работы с большими текстовыми данными. Создание промта для анализа тональности текста. Разработка промта для генерации технической документации. Создание промта для обработки изображений. Работа с промтами для генерации изображений по описанию. Настройка промта для улучшения качества сгенерированных изображений. Оптимизация промтов для различных типов мультимедиа (изображения, видео). Разработка промта для голосовых ассистентов. Создание промта для управления умными устройствами через голосовые команды. Оптимизация промта для улучшения распознавания речи. Разработка промта для автоматической транскрибации голоса в текст.	
Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промтов	Содержание	9
	Тестирование эффективности промтов на реальных данных. Создание отчета по результатам работы промтов. Оптимизация промта на основе результатов работы ИИ. Тестирование промта с вариациями структуры. Сравнение эффективности промтов на разных задачах. Работа с промтами для решения сложных аналитических задач. Изучение влияния параметров промта на качество работы ИИ. Улучшение точности промта для специфических задач. Разработка промта для работы с чувствительными данными.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 4 ОПОП.

Лаборатории «Программирования и баз данных», «Организации и принципов построения информационных систем», оснащенные в соответствии с приложением 4 ОПОП.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 4 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

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. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562514> (дата обращения: 27.03.2025).

3. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы: учебник для СПО / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-6920-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153674>

4. 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>

5. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа: учебник для среднего профессионального образования / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09888-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565153>

6. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566509>

7. Щербак, А. В. Поддержка и тестирование программных модулей : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щербак. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 145 с. — (Профессиональное образование) — ISBN 978-5-534-19290-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580603>

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Ампилогов, В. А. Теоретические основы автоматизированного управления. Лабораторный практикум / В. А. Ампилогов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-507-47251-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/349967> (

2. Баланов, А. Н. Автоматизация, цифровизация и оптимизация бизнес-процессов: IT-решения и стратегии для современных компаний: учебное пособие для СПО / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 48 с. — ISBN 978-5-507-48740-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394535>

3. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование / С. В. Белугина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-46061-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/296975>

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. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебник для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563151>

6. Жулабова, Ф. Т. Системное программирование. Лабораторные работы: учебное пособие для СПО / Ф. Т. Жулабова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 208 с. — ISBN 978-5-507-52265-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/445238>

7. 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> (дата обращения: 27.03.2025)

8. Кривоносова, Н. В. Проектирование и разработка баз данных:

практикум: учебное пособие / Н. В. Кривоносова. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 89 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279716>

9. 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>

10. Митяков, Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение: учебное пособие для СПО / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 252 с. — ISBN 978-5-507-51466-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/450830>

11. Советов, Б. Я. Базы данных: учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18784-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563146>

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются Университетом в соответствии с ОПОП по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится непрерывно концентрированно.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП.01.01	ПК.1.1 – ПК.1.7 ОК.01 – ОК.09	Выполнен сбор и предобработка данных из открытых источников для задач машинного обучения. Выполнена разработка простых программных модулей для анализа данных с использованием библиотек Python (Pandas, NumPy), базовых моделей машинного обучения (линейная регрессия, дерево решений) для реальных задач визуализация данных и результатов работы моделей ИИ с использованием Matplotlib, интеграция предобученной модели машинного обучения в простое мобильное приложение (Android Studio), разработка прототипа мобильного приложения с элементами ИИ (например, распознавание объектов). Выполнено написание и отладка юнит-тестов для программных модулей, реализованных в ИИ-системах. Выполнена работа с системами контроля версий (Git, GitHub) для управления проектами, контейнеризация простых ИИ-приложений с использованием Docker. Выполнено внедрение и отладка CI/CD процессов для автоматизированного тестирования.	Отчет по практике, дневник практики с описанием проделанной работы, аттестационный лист
УП.02.01	ПК.2.1 – ПК.2.5 ОК.01 – ОК.09	Выполнена установка и настройка систем управления базами данных (СУБД), настройка клиентского программного обеспечения для работы с базами данных, разработка хранимых процедур, триггеров и индексов для оптимизации работы БД, организация защиты данных и настройка шифрования в базах данных, работа с векторными базами данных и реализация поиска ближайших соседей, интеграция базы данных с приложениями и настройка интерфейсов для пользователей.	Отчет по практике, дневник практики с описанием проделанной работы, аттестационный лист

		Выполнено создание и проектирование базы данных, управление доступом и настройка прав пользователей, резервное копирование и восстановление баз данных. Выполнен мониторинг и протоколирование событий в работе баз данных.	
УП.03.01	ПК.3.1 – ПК.3.6 ОК 01 – ОК 09	Выполнен анализ примеров использования ИИ в реальных системах (введение в ИИ и машинное обучение), анализ этических и правовых аспектов применения ИИ в заданных сценариях. Выполнена подготовка датасетов для обучения моделей ИИ (чистка, нормализация, аугментация данных), интеграция обученной модели ИИ в информационную систему с использованием API, разработка решений для автоматизации бизнес-процессов с применением ИИ, настройка промтов для обработки текстов, изображений и числовых данных. Выполнено обучение моделей классификации на основе готовых алгоритмов (например, SVM, Random Forest), построение регрессионных моделей ИИ и их обучение на реальных данных, создание базовых промтов для взаимодействия с языковыми моделями ИИ, тестирование и оптимизация промтов для повышения точности ответа ИИ.	Отчет по практике, дневник практики с описанием проделанной работы, аттестационный лист

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП.01.01 ПМ 01. Разработка кода для обучения искусственного интеллекта

ПП.02.01 ПМ 02. Администрирование баз данных

ПП.03.01 ПМ 03. Обучение готовых моделей искусственного интеллекта

ПДП.00 Производственная практика (преддипломная)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:.....	30
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики.....	
2.2. Структура производственной практики.....	
2.3. Содержание производственной практики	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	
3.3. Общие требования к организации производственной практики	
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП):

ПМ 01. Разработка кода для обучения искусственного интеллекта

МДК.01.01 Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта

МДК.01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта

МДК.01.03 Тестирование программных модулей

ПМ 02. Администрирование баз данных

МДК.02.01 Управление и автоматизация баз данных

МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз данных

ПМ 03. Обучение готовых моделей искусственного интеллекта

МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей

МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

МДК.03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК.1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием
ПК.1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием
ПК.1.3	Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием
ПК.1.4	Использовать систему контроля версий программного кода с учетом обеспечения возможности организации групповой разработки
ПК.1.5	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств
ПК.1.6	Выполнять тестирование программного кода
ПК.1.7	Составлять тестовые сценарии
ПК.2.1	Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных
ПК.2.2	Осуществлять процедуры администрирования баз данных
ПК.2.3	Проводить аудит систем безопасности баз данных с использованием регламентов по защите информации
ПК.2.4	Формировать требования хранилищ банка данных для обучения
ПК.2.5	Подготавливать данные для базы знаний
ПК.3.1	Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта
ПК.3.2	Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта
ПК.3.3	Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта
ПК.3.4	Контролировать результат обучения
ПК.3.5	Оформлять результат проведения процедуры обучения
ПК.3.6	Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП по видам деятельности: «наименование ВД Х», «наименование ВД Х» (перечисляются все виды деятельности по ФГОС СПО и дополнительные ВД по запросу работодателя).

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен:

Наименование вида деятельности	Практический опыт
ВД.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта	Разработки, оптимизации и тестирования алгоритмов для ИИ-программ. Использования библиотек и инструментов для работы с алгоритмами и данными (Pandas, NumPy, Scikit-learn). Применения структур данных (деревья, графы, списки) для реализации алгоритмов. Разработки модульных ИИ-систем, соответствующих требованиям производительности и безопасности.

	Внедрения разработанных ИИ-модулей в комплексные программные системы. Оптимизации кода и работы с интерфейсами для взаимодействия между модулями. Оформления, документирования и структурирования кода для последующей поддержки. Использования инструментов статического анализа кода для выявления ошибок и улучшения качества. Работы с системами документирования кода (например, Doxygen, Sphinx). Управления проектами с использованием Git для организации командной работы. Разрешения конфликтов при слиянии веток и использования pull request для рецензирования кода. Настройки процессов CI/CD для автоматического тестирования и развертывания кода. Отладки программных модулей с использованием пошаговой проверки. Применения методов логирования и профилирования производительности. Использования специальных средств для отладки многопоточных программ. Принципы работы отладчиков и логирования. Написания юнит-тестов для проверок отдельных функций и модулей. Создания автоматизированных тестов для интеграционных проверок. Работы с CI/CD пайплайнами для автоматизации тестирования. Проектирования тестовых сценариев, включая пограничные и негативные сценарии. Использования шаблонов для написания тест-кейсов. Автоматизации создания и выполнения тестовых сценариев.
ВД.02 Администрирование баз данных	Идентификации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных. Восстановления системы. Администрирования сервера баз данных. Участия в администрировании отдельных компонент серверов. Документирования результатов аудита безопасности информации. Использования процедуры резервного копирования баз данных. Использования процедуры восстановления баз данных. Подготовки документации по формированию требований хранилищ банка данных. Проектирования, разработки и эксплуатации баз данных.
ВД.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта	Подбирать и настраивать готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, анализировать результаты их применения. Создание сценариев обучения, подготовка данных для обучения, настройка гиперпараметров для достижения оптимального результата. Процесс обучения моделей на подготовленных данных, применение методов калибровки для улучшения точности моделей. Оценка эффективности обученных моделей, корректировка обучения при необходимости, анализ ошибок и улучшение модели.

	Создание отчетов по обучению моделей, использование инструментов для визуализации (Matplotlib, Seaborn) для наглядного представления данных. Формирование запросов для получения и анализа данных, построение графиков и диаграмм для визуализации результатов работы ИИ.
--	---

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП

Код ПМ /ПП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Дополнительные знания, умения, навыки	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
ПМ.02 ПП.02.01	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5		Тема 2.1. Основы хранения и обработки данных. Проектирование БД Тема 2.2. Разработка и администрирование БД Тема 2.3. Организация защиты данных в хранилищах Тема 2.4. Векторные базы данных	36	с целью получения компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда
Объем производственной практики в рамках вариативной части ОПОП - 36 ак.ч.					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПМ /ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
ПМ.01 ПП.01.01	180	концентрированно	3/6	дифференцированный зачет
ПМ.02 ПП.02.01	216	концентрированно	2/4 3/5	дифференцированный зачет
ПМ.03 ПП.03.01	216	концентрированно	4/7, 8	дифференцированный зачет
Всего ПП	612	X	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Объем часов по ПМ /разделу	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
ПП.01.01 ПМ 01. Разработка кода для обучения искусственного интеллекта		180			х
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Раздел 1. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта		Сбор и обработка больших объемов данных для обучения моделей ИИ в реальных проектах. Проектирование и реализация моделей машинного и глубокого обучения для решения производственных задач (например, классификация изображений или прогнозирование данных). Оптимизация моделей ИИ для повышения производительности на реальных задачах предприятия. Разработка и внедрение сложных ИИ-приложений для мобильных платформ с использованием TensorFlow Lite или CoreML. Интеграция разработанных ИИ-модулей в существующие информационные системы предприятия. Разработка и публикация мобильных приложений с поддержкой ИИ для	Тема 1.1. Введение в искусственный интеллект и его направления	10
				Тема 1.2. Методы сбора и предобработки данных	10
				Тема 1.3. Основы алгоритмов машинного обучения	10
				Тема 1.4. Оценка качества моделей и улучшение алгоритмов	10
				Тема 1.5. Глубокое обучение и нейронные сети	10
				Тема 1.6. Проектирование ИИ-систем	10

			Android и iOS. Автоматизация тестирования программных продуктов предприятия с использованием Jenkins и GitLab CI. Проведение интеграционного тестирования для сложных систем ИИ и их взаимодействие с другими модулями. Мониторинг производительности ИИ-приложений в реальных условиях эксплуатации. Разработка и внедрение систем автоматизированного развертывания ИИ-приложений с использованием Docker и Kubernetes.		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					60
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Раздел 2. Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта		Сбор и обработка больших объемов данных для обучения моделей ИИ в реальных проектах. Проектирование и реализация моделей машинного и глубокого обучения для решения производственных задач (например, классификация изображений или прогнозирование данных). Оптимизация моделей ИИ для повышения производительности на реальных задачах предприятия. Разработка и внедрение сложных	Тема 2.1. Платформы и инструменты мобильной разработки	14
				Тема 2.2. Интеграция ИИ в мобильные приложения	16
				Тема 2.3. Разработка интерактивных мобильных ИИ-приложений	14
				Тема 2.4. Развертывание и тестирование мобильных приложений с ИИ	16

			ИИ-приложений для мобильных платформ с использованием TensorFlow Lite или CoreML. Интеграция разработанных ИИ-модулей в существующие информационные системы предприятия. Разработка и публикация мобильных приложений с поддержкой ИИ для Android и iOS. Автоматизация тестирования программных продуктов предприятия с использованием Jenkins и GitLab CI. Проведение интеграционного тестирования для сложных систем ИИ и их взаимодействие с другими модулями. Мониторинг производительности ИИ-приложений в реальных условиях эксплуатации. Разработка и внедрение систем автоматизированного развертывания ИИ-приложений с использованием Docker и Kubernetes.		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					60
ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7	Раздел 3. Тестирование программных модулей		Сбор и обработка больших объемов данных для обучения моделей ИИ в реальных проектах. Проектирование и	Тема 3.1. Основы тестирования ИИ-систем	20
				Тема 3.2. Автоматизация	20

			реализация моделей машинного и глубокого обучения для решения производственных задач (например, классификация изображений или прогнозирование данных). Оптимизация моделей ИИ для повышения производительности на реальных задачах предприятия. Разработка и внедрение сложных ИИ-приложений для мобильных платформ с использованием TensorFlow Lite или CoreML. Интеграция разработанных ИИ-модулей в существующие информационные системы предприятия. Разработка и публикация мобильных приложений с поддержкой ИИ для Android и iOS. Автоматизация тестирования программных продуктов предприятия с использованием Jenkins и GitLab CI. Проведение интеграционного тестирования для сложных систем ИИ и их взаимодействие с другими модулями. Мониторинг производительности	тестирования ИИ-систем Тема 3.3. Интеграционное тестирование ИИ-систем	20
--	--	--	--	--	----

			ИИ-приложений в реальных условиях эксплуатации. Разработка и внедрение систем автоматизированного развертывания ИИ-приложений с использованием Docker и Kubernetes.		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3					60
ПП.02.01 ПМ 02. Администрирование баз данных		216			x
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	Раздел 1. Управление и автоматизация баз данных		Установка и настройка систем управления базами данных (СУБД). Настройка клиентского программного обеспечения для работы с базами данных. Создание и проектирование базы данных. Управление доступом и настройка прав пользователей. Резервное копирование и восстановление баз данных. Мониторинг и протоколирование событий в работе баз данных. Разработка хранимых процедур, триггеров и индексов для оптимизации работы БД. Организация защиты данных и настройка шифрования в базах данных. Работа с векторными базами данных и реализация поиска	Тема 1.1. Установка и настройка программного обеспечения для администрирования баз данных	14
				Тема 1.2. Установка и настройка программного обеспечения (ПО) для обеспечения работы пользователей с базами данных	16
				Тема 1.3. Управление доступом к базам данных	16
				Тема 1.4. Резервное копирование баз данных	14
				Тема 1.5. Восстановление баз данных	16
				Тема 1.6. Мониторинг событий,	16

			ближайших соседей. Интеграция базы данных с приложениями и настройка интерфейсов для пользователей.	возникающих в процессе работы баз данных	
				Тема 1.7. Протоколирование событий, возникающих в процессе работы баз данных	16
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					108
ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных		Установка и настройка систем управления базами данных (СУБД). Настройка клиентского программного обеспечения для работы с базами данных. Создание и проектирование базы данных. Управление доступом и настройка прав пользователей. Резервное копирование и восстановление баз данных. Мониторинг и протоколирование событий в работе баз данных. Разработка хранимых процедур, триггеров и индексов для оптимизации работы БД. Организация защиты данных и настройка шифрования в базах данных. Работа с векторными базами данных и реализация поиска ближайших соседей.	Тема 2.1. Основы хранения и обработки данных. Проектирование БД	24
				Тема 2.2. Разработка и администрирование БД	30
				Тема 2.3. Организация защиты данных в хранилищах	26
				Тема 2.4. Векторные базы данных	28

			Интеграция базы данных с приложениями и настройка интерфейсов для пользователей.		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					108
ПП.03.01 ПМ 03. Обучение готовых моделей искусственного интеллекта		216			x
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6	Раздел 1. Разработка сценариев обучения готовых моделей		Анализ примеров использования ИИ в реальных системах (введение в ИИ и машинное обучение). Подготовка датасетов для обучения моделей ИИ (чистка, нормализация, аугментация данных). Обучение моделей классификации на основе готовых алгоритмов (например, SVM, Random Forest). Построение регрессионных моделей ИИ и их обучение на реальных данных. Интеграция обученной модели ИИ в информационную систему с использованием API. Разработка решений для автоматизации бизнес-процессов с применением ИИ. Анализ этических и правовых аспектов применения ИИ в заданных сценариях. Создание базовых промтов для взаимодействия с	Тема 1.1. Введение в ИИ и машинное обучение	14
				Тема 1.2. Подготовка данных и их роль в обучении ИИ	14
				Тема 1.3. Алгоритмы обучения моделей ИИ	14
				Тема 1.4. Обучение на основе классификации	14
				Тема 1.5. Регрессия в моделях ИИ	16

			языковыми моделями ИИ. Настройка промптов для обработки текстов, изображений и числовых данных. Тестирование и оптимизация промптов для повышения точности ответа ИИ.		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					72
ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5	Раздел 2. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы		Анализ примеров использования ИИ в реальных системах (введение в ИИ и машинное обучение). Подготовка датасетов для обучения моделей ИИ (чистка, нормализация, аугментация данных). Обучение моделей классификации на основе готовых алгоритмов (например, SVM, Random Forest). Построение регрессионных моделей ИИ и их обучение на реальных данных. Интеграция обученной модели ИИ в информационную систему с использованием API. Разработка решений для автоматизации бизнес-процессов с применением ИИ. Анализ этических и правовых аспектов применения ИИ в заданных сценариях. Создание базовых	Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	18
				Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	18
				Тема 2.3. Алгоритмы ИИ для обработки данных и принятия решений	18
				Тема 2.4. Этические и правовые аспекты использования ИИ	18

			промтов для взаимодействия с языковыми моделями ИИ. Настройка промтов для обработки текстов, изображений и числовых данных. Тестирование и оптимизация промтов для повышения точности ответа ИИ.		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					72
ПК 3.3, ПК 3.6	Раздел 3. Разработка промптов для искусственного интеллекта		Анализ примеров использования ИИ в реальных системах (введение в ИИ и машинное обучение). Подготовка датасетов для обучения моделей ИИ (чистка, нормализация, аугментация данных). Обучение моделей классификации на основе готовых алгоритмов (например, SVM, Random Forest). Построение регрессионных моделей ИИ и их обучение на реальных данных. Интеграция обученной модели ИИ в информационную систему с использованием API. Разработка решений для автоматизации бизнес-процессов с применением ИИ. Анализ этических и правовых аспектов применения ИИ в	Тема 3.1. Основы создания промтов для искусственного интеллекта	24
				Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных	24
				Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промтов	24

			заданных сценариях. Создание базовых промтов для взаимодействия с языковыми моделями ИИ. Настройка промтов для обработки текстов, изображений и числовых данных. Тестирование и оптимизация промтов для повышения точности ответа ИИ.		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3					72

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП.01.01 ПМ 01. Разработка кода для обучения искусственного интеллекта		180
Раздел 1. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта		60
Тема 1.1. Введение в искусственный интеллект и его направления	Содержание	10
	Анализ примеров успешных решений на основе ИИ. Создание базовой модели ИИ для классификации данных	
Тема 1.2. Методы сбора и предобработки данных	Содержание	10
	Сбор данных с использованием веб-скрапинга и API. Предобработка данных для машинного обучения: очистка, нормализация, кодирование.	
Тема 1.3. Основы алгоритмов машинного обучения	Содержание	10
	Реализация линейной регрессии на реальных данных. Применение кластеризации для сегментации данных.	
Тема 1.4. Оценка качества моделей и улучшение алгоритмов	Содержание	10
	Оценка качества модели с использованием ROC-кривой и F-меры. Настройка гиперпараметров модели с использованием GridSearchCV.	
Тема 1.5. Глубокое обучение и нейронные сети	Содержание	10
	Реализация многослойного перцептрона (MLP) для задачи классификации. Создание сверточной нейронной сети для распознавания изображений. Реализация рекуррентной нейронной сети для анализа временных рядов.	
Тема 1.6. Проектирование ИИ-	Содержание	10
	Проектирование архитектуры ИИ-системы с учетом	

систем	модульности и масштабируемости. Контейнеризация ИИ-модели с использованием Docker. Развертывание ИИ-системы в Kubernetes.	
Раздел 2. Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта		60
Тема 2.1. Платформы и инструменты мобильной разработки	Содержание	14
	Создание первого Android-приложения с базовыми интерфейсами. Разработка пользовательского интерфейса для мобильного приложения.	
Тема 2.2. Интеграция ИИ в мобильные приложения	Содержание	16
	Внедрение TensorFlow Lite модели в Android-приложение. Оптимизация ИИ-модели для мобильного устройства.	
Тема 2.3. Разработка интерактивных мобильных ИИ-приложений	Содержание	14
	Разработка мобильного приложения для распознавания изображений. Внедрение голосового помощника на основе ИИ в мобильное приложение.	
Тема 2.4. Развертывание и тестирование мобильных приложений с ИИ	Содержание	16
	Автоматизация тестирования мобильного ИИ-приложения с использованием Espresso. Развертывание мобильного приложения в Play Market.	
Раздел 3. Тестирование программных модулей		60
Тема 3.1. Основы тестирования ИИ-систем	Содержание	20
	Написание юнит-тестов для модели машинного обучения. Оценка качества нейронной сети с использованием ROC-кривой.	
Тема 3.2. Автоматизация тестирования ИИ-систем	Содержание	20
	Интеграция модели ИИ в веб-приложение. Тестирование и оптимизация AI-приложения после интеграции.	
Тема 3.3. Интеграционное тестирование ИИ-систем	Содержание	20
	Интеграционное тестирование ИИ-системы с помощью Selenium. Мониторинг производительности ИИ-модели с использованием Prometheus и Grafana.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП.02.01 ПМ 02. Администрирование баз данных		216
Раздел 1. Управление и автоматизация баз данных		108
Тема 1.1. Установка и настройка программного обеспечения для администрирования баз данных	Содержание	14
	Настройка автоматического резервного копирования базы данных. Настройка параметров производительности СУБД (буферизация, размер кэша, максимальные соединения). Обновление версии, установленной СУБД с сохранением данных. Настройка удалённого доступа к установленной СУБД через конфигурационные файлы.	
Тема 1.2. Установка и настройка программного	Содержание	16
	Настройка соединения клиента SQL Workbench с сервером MySQL (локально и удалённо). Настройка	

обеспечения (ПО) для обеспечения работы пользователей с базами данных	пользователей и прав доступа через pgAdmin для PostgreSQL. Создание и выполнение SQL-запросов с использованием DBeaver. Настройка интеграции баз данных с клиентским ПО через ODBC-драйверы. Проверка совместимости клиентских приложений с установленным ПО для взаимодействия с базами данных.	
Тема 1.3. Управление доступом к базам данных	Содержание Использование встроенных ролей в Oracle Database для управления доступом. Конфигурация прав доступа для разных уровней пользователей (администратор, аналитик, пользователь) в PostgreSQL. Создание политики безопасности в Microsoft SQL Server для ограничения действий пользователей. Проверка и настройка доступа к базе данных через файл конфигурации в MySQL. Реализация сценария управления доступом через роли и группы пользователей в Oracle Database. Аудит действий пользователей в базе данных с помощью встроенных инструментов PostgreSQL.	16
Тема 1.4. Резервное копирование баз данных	Содержание Проверка целостности и восстановления данных из резервной копии в PostgreSQL. Выполнение дифференциального резервного копирования в Microsoft SQL Server. Создание инкрементального резервного копирования в Oracle Database. Разработка стратегии резервного копирования и восстановления для базы данных предприятия.	14
Тема 1.5. Восстановление баз данных	Содержание Восстановление базы данных MySQL из резервной копии, созданной с помощью mysqldump. Восстановление PostgreSQL базы данных из дампа (pg_restore). Восстановление базы данных Microsoft SQL Server из полной резервной копии с использованием SSMS. Восстановление базы данных MongoDB из резервного архива. Восстановление Oracle Database с использованием RMAN (Recovery Manager). Восстановление данных из резервной копии MySQL с проверкой целостности данных. Восстановление базы данных PostgreSQL на новый сервер с сохранением всех параметров. Выполнение восстановления базы данных Microsoft SQL Server из дифференциальной резервной копии. Настройка сценария аварийного восстановления базы данных MongoDB. Разработка и тестирование сценария восстановления Oracle Database после сбоя.	16
Тема 1.6. Мониторинг событий, возникающих в процессе работы баз данных	Содержание Анализ журнала событий (log files) в Oracle Database для выявления ошибок и проблем. Мониторинг запросов и идентификация "тяжёлых" операций в MySQL с использованием EXPLAIN. Настройка	16

	алертинга (уведомлений) в PostgreSQL на основе событийных триггеров. Анализ блокировок и ожиданий в Microsoft SQL Server с помощью DMVs (Dynamic Management Views). Использование MongoDB Profiler для отслеживания производительности запросов. Настройка и тестирование автоматизированного сбора метрик базы данных с использованием Grafana.	
Тема 1.7. Протоколирование событий, возникающих в процессе работы баз данных	Содержание	16
	Создание и настройка собственного формата логов в PostgreSQL. Протоколирование событий доступа к данным в Microsoft SQL Server и анализ логов. Настройка ротации логов и очистки устаревших записей в MongoDB. Разработка политики протоколирования событий и настройка соответствующих параметров в Oracle Database.	
Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных		108
Тема 2.1. Основы хранения и обработки данных. Проектирование БД	Содержание	6
	Создание базы данных с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE). Анализ и оптимизация структуры базы данных на основе требований к производительности. Разработка ER-диаграммы для базы данных информационной системы (например, библиотечной системы). Нормализация данных на примере существующей базы (устранение избыточности). Проектирование структуры таблиц для реляционной базы данных с учётом первичных и внешних ключей. Определение индексов для оптимизации запросов к базе данных. Проектирование базы данных для хранения данных IoT (Интернет вещей) с учётом особенностей структуры.	
Тема 2.2. Разработка и администрирование БД	Содержание	10
	Создание базы данных и таблиц с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE). Реализация ограничений целостности (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE) в таблицах базы данных. Написание и выполнение SQL-запросов для добавления, изменения и удаления данных (INSERT, UPDATE, DELETE). Настройка индексов для оптимизации производительности запросов (CREATE INDEX). Реализация хранимых процедур и триггеров для автоматизации работы с базой данных. Настройка учётных записей пользователей и управление их правами доступа к базе данных. Оптимизация запросов к базе данных с использованием индексов и анализа плана выполнения запросов. Создание резервной копии базы данных и восстановление данных в случае сбоя. Разработка сценариев миграции данных между двумя базами данных. Администрирование базы данных: настройка параметров производительности и мониторинг активных запросов.	

Тема 2.3. Организация защиты данных в хранилищах	Содержание Настройка шифрования данных в MySQL с использованием встроенных функций (например, AES_ENCRYPT, AES_DECRYPT). Реализация ролевой модели безопасности в PostgreSQL (создание ролей и управление их правами). Настройка аудита действий пользователей в Microsoft SQL Server. Конфигурация шифрования трафика между клиентом и сервером базы данных (TLS/SSL). Организация резервного копирования с шифрованием в Oracle Database. Разработка политики управления доступом к данным на уровне таблиц и столбцов. Настройка защиты конфиденциальных данных с использованием маскирования данных (Data Masking) в Microsoft SQL Server. Организация двухфакторной аутентификации для доступа к базам данных. Анализ и устранение уязвимостей базы данных с использованием встроенных инструментов безопасности PostgreSQL. Разработка и реализация стратегии защиты данных от несанкционированного доступа в корпоративной базе данных.	10
Тема 2.4. Векторные базы данных	Содержание Установка и настройка векторной базы данных (например, Milvus, Pinecone или Weaviate). Создание и управление коллекциями данных в векторной базе (создание индексов и добавление векторов). Реализация функции поиска ближайших соседей (Nearest Neighbor Search) на примере текстовых или изображений. Интеграция векторной базы данных с Python для загрузки и обработки векторов. Проведение кластеризации данных в векторной базе с использованием встроенных функций. Построение векторов для текстовых данных с использованием моделей преобразования (например, Word2Vec, BERT). Создание векторного хранилища для изображений и реализация поиска по сходству. Оптимизация индексов в векторной базе данных для увеличения скорости поиска. Обеспечение масштабируемости и высокой доступности векторной базы данных. Интеграция векторной базы данных в приложение для рекомендаций или кластеризации пользователей.	10
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП.03.01 ПМ 03. Обучение готовых моделей искусственного интеллекта		216
Раздел 1. Разработка сценариев обучения готовых моделей		72
Тема 1.1. Введение в ИИ и машинное обучение	Содержание Сравнение моделей ИИ на основе готовых решений. Анализ результатов работы простого алгоритма ИИ. Эксперимент с настройками модели ИИ для решения задачи. Написание отчета по базовым алгоритмам ИИ.	14
Тема 1.2. Подготовка	Содержание	14

данных и их роль в обучении ИИ	Создание набора данных для обучения и тестирования модели. Визуализация данных для анализа перед обучением. Обработка пропущенных значений в данных. Создание отчета по обработке данных. Объединение данных из разных источников для модели.	
Тема 1.3. Алгоритмы обучения моделей ИИ	Содержание Реализация задачи классификации с обучением с учителем. Обучение модели для задачи регрессии. Обучение модели без учителя на основе кластеризации. Оптимизация гиперпараметров модели с помощью Grid Search. Настройка гиперпараметров для улучшения качества модели. Применение метода кросс-валидации. Оценка производительности модели после настройки. Использование различных моделей для решения задачи классификации.	14
Тема 1.4. Обучение на основе классификации	Содержание Расчет метрик точности для модели. Оценка точности модели на новых данных. Применение F1-score для анализа эффективности модели. Сравнение нескольких моделей по различным метрикам. Построение ROC-кривой для анализа модели. Визуализация результатов модели с помощью confusion matrix. Оптимизация модели на основе полученных метрик. Оценка модели с использованием метрик precision и recall. Создание отчета по результатам оценки модели.	14
Тема 1.5. Регрессия в моделях ИИ	Содержание Проектирование системы с интеграцией ИИ. Создание интерфейса для работы с моделью ИИ. Взаимодействие ИИ с базой данных системы. Тестирование взаимодействия компонентов ИС с ИИ. Настройка API для работы с моделью ИИ в ИС. Интеграция модели ИИ в информационную систему с веб-интерфейсом. Оптимизация взаимодействия системы с ИИ для обработки данных. Автоматизация бизнес-процессов с помощью ИИ в ИС. Тестирование модели ИИ в реальном времени в ИС.	16
Раздел 2. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы		72
Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	Содержание Проектирование информационной системы с ИИ. Построение модели ИС с интеграцией ИИ. Тестирование взаимодействия компонентов ИС с ИИ. Настройка связей между базой данных и ИИ в ИС. Оптимизация работы ИИ в структуре ИС. Визуализация взаимодействия элементов ИС с ИИ. Обучение моделей ИИ для обработки данных в ИС. Тестирование модели ИИ на реальных данных ИС. Анализ данных в ИС с помощью ИИ. Создание отчета по производительности ИС с ИИ. Интеграция моделей ИИ в интерфейс ИС. Автоматизация процессов в ИС с	18

	использованием ИИ.	
Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	Содержание	18
	Анализ бизнес-процессов для внедрения ИИ. Моделирование бизнес-процесса с ИИ. Оптимизация существующего бизнес-процесса с ИИ. Тестирование ИИ для автоматизации бизнес-операций. Применение ИИ для прогнозирования и аналитики в бизнесе. Разработка автоматизированных отчетов с ИИ. Создание сценария ИИ для управления бизнес-процессами. Интеграция ИИ в систему управления проектами. Автоматизация задач на основе ИИ. Анализ результатов работы ИИ в бизнесе. Построение отчета о внедрении ИИ в бизнес-процесс. Модернизация бизнес-процессов на основе аналитики ИИ.	
Тема 2.3. Алгоритмы ИИ для обработки данных и принятия решений	Содержание	18
	Реализация алгоритма ИИ для анализа данных. Обучение модели ИИ для обработки больших данных. Применение метода кластеризации для анализа данных. Применение регрессионных методов для предсказаний. Валидация модели ИИ для анализа данных. Оптимизация алгоритмов ИИ для улучшения точности решений. Применение методов классификации для анализа данных. Сравнение различных алгоритмов ИИ на одном наборе данных. Автоматизация принятия решений с помощью ИИ. Внедрение модели ИИ в систему поддержки принятия решений. Тестирование алгоритмов ИИ на реальных данных. Анализ точности и эффективности решений, принятых ИИ.	
Тема 2.4. Этические и правовые аспекты использования ИИ	Содержание	18
	Анализ кейсов этических вопросов в ИИ. Исследование правовых аспектов использования ИИ в бизнесе. Анализ рисков использования ИИ в информационных системах. Определение зон ответственности при использовании ИИ. Разработка рекомендаций по безопасности ИИ в ИС. Оценка правовых аспектов внедрения ИИ в ИС. Проведение анализа конфиденциальности данных при использовании ИИ. Тестирование системы ИИ на соблюдение правовых норм. Разработка отчета по соблюдению законодательства при внедрении ИИ. Применение ИИ для мониторинга соблюдения правовых норм. Моделирование системы защиты данных с ИИ. Оценка возможных последствий при ошибках в работе ИИ.	
Раздел 3. Разработка промптов для искусственного интеллекта		72
Тема 3.1. Основы создания промптов для искусственного интеллекта	Содержание	24
	Создание простого промта для текстовой модели ИИ. Тестирование промта на генерацию текста. Оптимизация созданного промта для улучшения	

	результатов. Работа с параметрами промтов для достижения конкретных целей. Сравнение работы двух разных промтов на одной задаче. Тестирование промтов с использованием вариаций структур. Анализ и исправление ошибок в промте. Изучение влияния длины промта на результат работы ИИ. Создание сложного промта для мультизадачной модели ИИ. Работа с промтами для решения аналитических задач. Создание промта для описания сложных задач (например, для анализа данных). Создание промта для генерации творческого контента. Настройка промтов для работы с различными типами ИИ (текст, изображения, голос). Анализ работы промтов с контекстом и без контекста. Разработка промта для автоматизации процессов с помощью ИИ. Оптимизация промта на основе обратной связи от ИИ.	
Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных	Содержание	24
	Создание промта для обработки текстовых данных. Оптимизация промтов для работы с большими текстовыми данными. Создание промта для анализа тональности текста. Разработка промта для генерации технической документации. Создание промта для обработки изображений. Работа с промтами для генерации изображений по описанию. Настройка промта для улучшения качества сгенерированных изображений. Оптимизация промтов для различных типов мультимедиа (изображения, видео). Разработка промта для голосовых ассистентов. Создание промта для управления умными устройствами через голосовые команды. Оптимизация промта для улучшения распознавания речи. Разработка промта для автоматической транскрипции голоса в текст.	
Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промтов	Содержание	24
	Тестирование эффективности промтов на реальных данных. Создание отчета по результатам работы промтов. Оптимизация промта на основе результатов работы ИИ. Тестирование промта с вариациями структуры. Сравнение эффективности промтов на разных задачах. Работа с промтами для решения сложных аналитических задач. Изучение влияния параметров промта на качество работы ИИ. Улучшение точности промта для специфических задач. Разработка промта для работы с чувствительными данными.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 4 ОПОП.

Лаборатории «Программирования и баз данных», «Организации и принципов построения информационных систем», оснащенные в соответствии с приложением 4 ОПОП.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 4 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

8. 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>

9. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562514> (дата обращения: 27.03.2025).

10. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы: учебник для СПО / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-6920-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153674>

11. 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>

12. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа: учебник для среднего профессионального образования / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09888-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565153>

13. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст: электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566509>

14. Щербак, А. В. Поддержка и тестирование программных модулей : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щербак. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 145 с. — (Профессиональное образование) — ISBN 978-5-534-19290-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580603>

3.2.2. Дополнительные источники *(при необходимости)*

12. Ампилогов, В. А. Теоретические основы автоматизированного управления. Лабораторный практикум / В. А. Ампилогов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-507-47251-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/349967> (

13. Баланов, А. Н. Автоматизация, цифровизация и оптимизация бизнес-процессов: IT-решения и стратегии для современных компаний: учебное пособие для СПО / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 48 с. — ISBN 978-5-507-48740-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394535>

14. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование / С. В. Белугина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-46061-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/296975>

15. 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>

16. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебник для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563151>

17. Жулабова, Ф. Т. Системное программирование. Лабораторные работы: учебное пособие для СПО / Ф. Т. Жулабова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 208 с. — ISBN 978-5-507-52265-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/445238>

18. 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> (дата обращения: 27.03.2025)

19. Кривоносова, Н. В. Проектирование и разработка баз данных: практикум: учебное пособие / Н. В. Кривоносова. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 89 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279716>

20. 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>

21. Митяков, Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение: учебное пособие для СПО / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 252 с. — ISBN 978-5-507-51466-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/450830>

22. Советов, Б. Я. Базы данных: учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18784-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563146>

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются Университетом в соответствии с ОПОП по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится непрерывно концентрированно.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП.01.01	ПК.1.1 – ПК.1.7 ОК.01 – ОК.09	Выполнен сбор и предобработка данных из открытых источников для задач машинного обучения. Выполнена разработка простых программных модулей для анализа данных с использованием библиотек Python (Pandas, NumPy), базовых моделей машинного обучения (линейная регрессия, дерево решений) для реальных задач визуализация данных и результатов работы моделей ИИ с использованием Matplotlib, интеграция предобученной модели машинного обучения в простое мобильное приложение (Android Studio), разработка прототипа мобильного приложения с элементами ИИ (например, распознавание объектов). Выполнено написание и отладка юнит-тестов для программных модулей, реализованных в ИИ-системах. Выполнена работа с системами контроля версий (Git, GitHub) для управления проектами, контейнеризация простых ИИ-приложений с использованием Docker. Выполнено внедрение и отладка CI/CD процессов для автоматизированного тестирования.	Отчет по практике, включающий анализ выполненных заданий и полученных результатов; дневник практики с описанием проделанной работы; аттестационный лист; отзыв-характеристика с места практики, продукт (документ) подтверждающий приобретение практического опыта, полученного на практике
ПП.02.01	ПК.2.1 – ПК.2.5 ОК.01 – ОК.09	Выполнена установка и настройка систем управления базами данных (СУБД), настройка клиентского программного обеспечения для работы с базами данных, разработка хранимых процедур, триггеров и индексов для оптимизации работы БД, организация защиты данных и настройка шифрования в базах данных, работа с векторными базами данных и реализация поиска ближайших соседей, интеграция базы данных с приложениями и настройка интерфейсов для	Отчет по практике, включающий анализ выполненных заданий и полученных результатов; дневник практики с описанием проделанной работы; аттестационный лист; отзыв-характеристика с места практики, продукт (документ) подтверждающий приобретение практического опыта,

		пользователей. Выполнено создание и проектирование базы данных, управление доступом и настройка прав пользователей, резервное копирование и восстановление баз данных. Выполнен мониторинг и протоколирование событий в работе баз данных.	полученного на практике
ПП.03.01	ПК.3.1 – ПК.3.6 ОК 01 – ОК 09	Выполнен анализ примеров использования ИИ в реальных системах (введение в ИИ и машинное обучение), анализ этических и правовых аспектов применения ИИ в заданных сценариях. Выполнена подготовка датасетов для обучения моделей ИИ (чистка, нормализация, аугментация данных), интеграция обученной модели ИИ в информационную систему с использованием API, разработка решений для автоматизации бизнес-процессов с применением ИИ, настройка промтов для обработки текстов, изображений и числовых данных. Выполнено обучение моделей классификации на основе готовых алгоритмов (например, SVM, Random Forest), построение регрессионных моделей ИИ и их обучение на реальных данных, создание базовых промтов для взаимодействия с языковыми моделями ИИ, тестирование и оптимизация промтов для повышения точности ответа ИИ.	Отчет по практике, включающий анализ выполненных заданий и полученных результатов; дневник практики с описанием проделанной работы; аттестационный лист; отзыв-характеристика с места практики, продукт (документ) подтверждающий приобретение практического опыта, полученного на практике