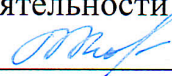


Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финуниверситет)**

Владикавказский филиал Финуниверситета

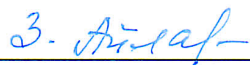
СОГЛАСОВАНО

ООО «Экспертно-аналитические
системы»
Начальник отдела научных
исследований и образовательной
деятельности


М.А. Ковалева
« 31 » августа 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Владикавказского филиала
Финуниверситета


З.К. Айларова
« 31 » августа 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной практики

ПМ.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта

ПМ.02 Администрирование баз данных

ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта

по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта

Рабочая программа учебной практики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Организация – партнер: ООО «Экспертно-аналитические системы»

Разработчики:

Зембатова Марина Александровна, преподаватель;

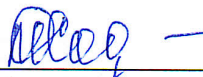
Канатов Алан Олегович, преподаватель;

Масленникова Людмила Константиновна, преподаватель.

Рабочая программа учебной практики рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии математики и информатики.

Протокол от «28» 08 2026 г. № 1

Председатель предметной (цикловой)
комиссии


(подпись)

М.К. Ходова

1. Общая характеристика рабочей программы учебной практики

Цель и планируемые результаты освоения программы учебной практики

Учебная практика направлена на формирование у обучающихся первичных профессиональных умений и навыков в рамках осваиваемых профессиональных модулей.

Основные цели учебной практики:

- закрепление и систематизация теоретических знаний, полученных при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- приобретение первоначального практического опыта работы с профессиональными инструментами, программным обеспечением и оборудованием;
- формирование умений применять теоретические знания для решения типовых задач профессиональной деятельности;
- подготовка к осознанному изучению последующих профессиональных модулей и дисциплин.

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Общие компетенции
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 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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
ПМ 01	Разработка кода для искусственного интеллекта

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.
ПМ 02	Администрирование баз данных
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.
ПМ 03	Обучение готовых моделей искусственного интеллекта.
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.

1.1.3. В результате прохождения учебной практики студент должен

ПМ 01 Разработка кода для искусственного интеллекта	
иметь практический опыт	– разработки программных модулей для систем ИИ; – проектирования и реализации алгоритмов обработки данных; – использования систем контроля версий; – тестирования и отладки программных модулей; – разработки тестовых сценариев; – интеграции программных компонентов
уметь	– анализировать предметную область и требования заказчика; – разрабатывать алгоритмы и программные модули; – применять языки программирования и библиотеки ИИ; – использовать системы контроля версий; – выполнять тестирование и отладку; – документировать программный код;

	– обеспечивать качество и надежность программных решений.
знать	– основные методы разработки алгоритмов; принципы обработки данных; – языки программирования; – технологии разработки ПО; – принципы модульного программирования; – современные библиотеки и фреймворки ИИ; – методы тестирования и отладки; – системы контроля версий; методы оценки качества программного обеспечения.
ПМ 02 Администрирование баз данных	
иметь практический опыт	– 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;
уметь	– производить идентификацию проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; – принимать решения по локализации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; – документировать внештатные ситуации, связанные с нормальным функционированием базы данных; – осуществлять основные функции по администрированию баз данных; – настраивать политики безопасности при работе с сервером баз данных – дать независимую оценку уровня безопасности – производить регламентное обновление программного обеспечения – разрабатывать перечень рекомендаций по дальнейшей эксплуатации БД с максимальной защитой хранящейся информации. – производить формирование требований к обработке данных и их извлечению; – добавлять, удалять и изменять данные в базе данных; – производить операции по импорту и экспорту данных в различных форматах;

знать	– основные коды ошибок при работе с базой данных; – методы и средства устранения ошибок, возникающих при работе с базой данных; – тенденции развития банков данных; – технология установки и настройки сервера баз данных; – требования к безопасности сервера базы данных; – протоколы безопасности при работе с базой данных; – методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа; – уровни угроз безопасности информации; – формы документов, необходимых для формирования, ведения и использования банка данных; – типы данных хранения информации в базе данных
ПМ 03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта.	
иметь практический опыт	- подбора и настройки готовых моделей ИИ с учетом поставленных задач, анализировать результаты их применения; - создания сценариев обучения, подготовки данных для обучения, настройки гиперпараметров для достижения оптимального результата; - обучения моделей на подготовленных данных, применения методов калибровки для улучшения точности моделей; - оценки эффективности обученных моделей, корректировки обучения при необходимости, анализа ошибок и улучшения модели; - создания отчетов по обучению моделей, использованию инструментов визуализации (Matplotlib, Seaborn) для наглядного представления данных; - формирования запросов для получения и анализа данных, построения графиков и диаграмм для визуализации результатов работы ИИ.
уметь	- анализировать задачи для выбора подходящих готовых моделей ИИ, учитывать их ограничения и возможности; - разрабатывать сценарии обучения, определять параметры обучения для различных типов моделей ИИ; - настраивать процесс обучения, выбирать подходящие датасеты и корректировать параметры обучения для калибровки; - осуществлять мониторинг качества обучения моделей, выявлять отклонения и проблемы в результатах работы; - подготавливать отчеты и документировать результаты работы с моделями ИИ, используя стандарты и требования к оформлению; - формировать запросы для получения данных из моделей ИИ, представлять результаты в виде графиков и таблиц.
знать	- основы методов машинного обучения, принципы работы готовых моделей ИИ, их виды и применения;

	- языки программирования, используемые для ИИ (Python, R); - методы и стратегии обучения моделей, типы данных для обучения, методы предварительной обработки данных; - принципы и алгоритмы обучения моделей, методы оценки качества моделей, критерии калибровки; - методы оценки производительности моделей, метрики качества (accuracy, precision, recall и т.д.); - форматы и стандарты представления результатов работы моделей, инструменты для визуализации данных и результатов обучения; - основы запросов для анализа и обработки данных, SQL, NoSQL базы данных, инструменты визуализации данных.
--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение учебной практики по:
ПМ 01 Разработка кода для искусственного интеллекта:

Всего часов 36 часов, из них:
на освоение МДК.01.01 – 12 часов;
на освоение МДК.01.02 – 12 часов;
на освоение МДК.01.03 – 12 часов.

ПМ 02 Администрирование баз данных:

Всего часов 72 часа, из них:
на освоение МДК.01.01 – 36 часов;
на освоение МДК.01.02 – 36 часов.

ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта:

Всего часов 72 часа, из них:
на освоение МДК.03.01 – 36 часов;
на освоение МДК.03.02 – 18 часов;
на освоение МДК.03.03 – 18 часов.

Всего по учебной практике – 180 часов.

2. Структура и содержание учебной практики

2.1. Виды работ по учебной практике

Профессиональный модуль и междисциплинарные курсы, коды профессиональных, общих компетенций	Виды работ	Объем в часах
ПМ.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта		36
МДК.01.01 Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта		12
ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.5	Сбор и предобработка данных из открытых источников. Разработка программных модулей для анализа данных. Разработка базовых моделей машинного обучения. Визуализация результатов работы моделей ИИ. Написание юнит-тестов для ИИ-модулей	
МДК.01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта		12
ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.5	Установка и настройка среды разработки. Разработка пользовательского интерфейса. Интеграция предобученной модели в мобильное приложение. Разработка прототипа мобильного приложения с ИИ. Работа с системами контроля версий.	
МДК.01.03 Тестирование программных модулей		12
ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 1.6; ПК 1.7	Разработка тестовых сценариев. Ручное тестирование ИИ-модулей. Автоматизация тестирования. Тестирование производительности. Документирование результатов тестирования.	

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по учебной практике ПМ 01		-
Итого по ПМ 01		36
ПМ.02 Администрирование баз данных		72
МДК.02.01 Управление и автоматизация баз данных		36
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 2.1; ПК 2.2	Установка и настройка СУБД (MySQL, PostgreSQL, MS SQL Server). Настройка удалённого доступа к серверу БД. Создание пользователей и назначение прав доступа (GRANT, REVOKE, роли). Создание баз данных, таблиц, первичных и внешних ключей. Заполнение таблиц тестовыми данными (INSERT, UPDATE, DELETE). Импорт и экспорт данных (CSV, SQL-дампы). Резервное копирование (полное, дифференциальное, инкрементальное). Восстановление базы данных из резервной копии. Настройка мониторинга производительности (slow query log, pg_stat_activity). Настройка протоколирования событий (error log, audit log). Оптимизация запросов с использованием индексов и EXPLAIN. Настройка репликации (master-slave).	
МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз данных		36
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5	Проектирование ER-диаграммы для заданной предметной области. Нормализация базы данных (1НФ, 2НФ, 3НФ). Создание сложных SQL-запросов (многотабличные JOIN, подзапросы, CTE). Создание хранимых процедур с параметрами и обработкой ошибок. Создание триггеров (BEFORE, AFTER, INSTEAD OF). Создание представлений (VIEW) для упрощения доступа к данным. Реализация ролевой модели безопасности. Шифрование данных (AES_ENCRYPT/AES_DECRYPT, pgcrypto). Настройка аудита доступа к данным. Работа с векторной базой данных (Milvus, Pinecone, Weaviate). Создание эмбедингов с помощью SentenceTransformers. Поиск ближайших соседей (ANN) в векторной БД.	

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по учебной практике ПМ 02		-
Итого по ПМ 02		72
ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта		72
МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей искусственного интеллекта		36
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 3.5	Исследование простых моделей ИИ Создание простого алгоритма машинного обучения Сравнение моделей ИИ на основе готовых решений Импорт и очистка данных для обучения модели Подготовка данных для работы с алгоритмом машинного обучения Создание набора данных для обучения и тестирования модели Визуализация данных для анализа перед обучением Объединение данных из разных источников для модели 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	
МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы		18
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 3.5	Исследование простых моделей ИИ и создание алгоритмов машинного обучения Подготовка данных для обучения моделей ИИ Проектирование информационной системы с интеграцией ИИ Интеграция моделей ИИ в информационные системы Алгоритмы ИИ для анализа данных и принятия решений Тестирование моделей ИИ на реальных данных Применение ИИ в оптимизации бизнес-процессов Интеграция ИИ в системы управления ресурсами предприятия (ERP), управления взаимоотношениями с клиентами (CRM), управления бизнес-процессами (BPM). Искусственный интеллект в управлении информационной безопасностью Оптимизация бизнес-стратегий с использованием данных и ИИ Интеграция ИИ в цепочки поставок и логистику	
МДК.03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта		18
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04;	Составление чётких и однозначных промптов Работа с ограничениями и параметрами	

ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 3.5; ПК 3.6	Использование примеров в промптах Промпты для генерации изображений Работа с форматами данных Поэтапное уточнение промптов Промпты для решения задач Этика и безопасность в промптах Анализ и исправление ответов Локализация и адаптация промптов Автоматизация рутинных задач через промпт-инжиниринг Тестирование и оценка качества промптов	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по учебной практике ПМ 03		-
Итого по ПМ 03		72
Всего по учебной практике		180

2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
ПМ.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта		
Раздел 1. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта		12
МДК 01.01. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта		12
Сбор и предобработка данных из открытых источников.	Осуществите сбор данных из открытого источника (с использованием веб-скрапинга или API). Выполните первичный анализ и визуализацию датасета. Проведите очистку данных от пропусков и выбросов, нормализацию и стандартизацию. Примените методы Feature Engineering для создания новых признаков и подготовить несбалансированные данные для дальнейшего обучения модели.	2
Разработка программных модулей для анализа данных.	Разделите исходный датасет на обучающую и тестовую выборки. Проведите кросс-валидацию (включая стратифицированную и валидацию на временных рядах). Оцените качество обученной модели путем построения матрицы ошибок (Confusion Matrix), ROC-кривой и кривых Precision-Recall. Выполните настройку гиперпараметров с использованием GridSearchCV и примените L1/L2-регуляризацию для предотвращения переобучения и улучшения алгоритма.	2
Разработка базовых моделей машинного обучения.	Осуществите проектирование архитектуры нейронной сети (сверточной CNN для задачи распознавания изображений или рекуррентной LSTM для анализа временных рядов). Исследуйте влияние различных функций активации (ReLU, сигмоида) и оптимизаторов на процесс обучения. Сохраните обученную модель для последующего развертывания.	4
Визуализация результатов работы моделей ИИ.	Осуществите визуализацию архитектуры нейронной сети (сверточной CNN для задачи распознавания изображений или рекуррентной LSTM для анализа временных рядов). Исследуйте влияние различных функций активации (ReLU, сигмоида) и оптимизаторов на процесс обучения. Примените методы аугментации данных, пакетной нормализации и	2

	трансферного обучения (Transfer learning) с использованием предобученных сетей для повышения точности модели. Сохраните обученную модель для последующего развертывания.	
Написание юнит-тестов для ИИ-модулей	Спроектируйте микросервисную архитектуру для ИИ-системы. Выполнение контейнеризации разработанной ИИ-модели с использованием Docker и настройка ее развертывания. Создайте REST API для интеграции ИИ-сервиса с внешними системами. Настройте процесс версионирования моделей и данных (с использованием MLflow или DVC), а также реализации базового CI/CD пайплайна для автоматического тестирования и обновления модели. Проведите нагрузочное тестирование системы и настройку мониторинга ее надежности.	2
Раздел 2. Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта		12
МДК.01.02. Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта		12
Установка и настройка среды разработки.	Создайте базовый каркас мобильного приложения, проведите настройку среды Android Studio и конфигурации Gradle, разработку многоэкранного пользовательского интерфейса с использованием Navigation Component, RecyclerView и ConstraintLayout. Реализуйте обработку событий взаимодействия с пользователем, внедрение темной темы и поддержка базовых требований доступности (Accessibility).	2
Разработка пользовательского интерфейса.	Разработайте интерактивный модуль приложения с использованием встроенных сенсоров и ИИ. Создайте голосового помощника или модуль распознавания жестов с реализацией мгновенной визуальной и звуковой обратной связи для пользователя. Осуществите настройку обработки естественного языка (NLP) или интеграция AR-компонентов для наложения виртуальных объектов на реальный мир	4
Интеграция предобученной модели в мобильное приложение.	Осуществите интеграция предобученной TensorFlow Lite модели в Android-приложение, подключение камеры через библиотеку CameraX для захвата видеопотока и передачи кадров в ИИ-модель в реальном времени (например, для классификации изображений или обнаружения объектов). Примените квантизацию модели для уменьшения ее размера и настройку аппаратного ускорения	2

	инференса (GPU Delegate).	
Разработка прототипа мобильного приложения с ИИ.	Проведите подготовку мобильного ИИ-приложения к релизу, настройка CI/CD пайплайна для автоматического запуска тестов, оптимизацию размера итоговой сборки (формат AAB), выполнение криптографической подписи приложения и настройка мониторинга сбоев (Crashlytics) и ошибок ANR после выпуска версии в Google Play Console.	2
Работа с системами контроля версий.	Осуществите обеспечение безопасного хранения API-ключей и защиту сетевого трафика, внедрение методов обфускации кода и защиты файла ИИ-модели от несанкционированного извлечения и реверс-инжиниринга.	2
Раздел 3. Тестирование программных модулей		12
МДК.01.03. Тестирование программных модулей		12
Разработка тестовых сценариев.	Разработка тестовой стратегии и пакета тестовых артефактов для ИИ-модуля. Создание тестового плана, разработка чек-листов для смоук-тестирования ИИ-сервиса и подготовка детальных тестовых сценариев (тест-кейсов) с использованием стандартных шаблонов. Составление матрицы трассировки для оценки покрытия тестами бизнес-требований.	2
Ручное тестирование ИИ-модулей.	Разработка модели управления дефектами и построение диаграммы причинно-следственных связей. Классификация видов тестирования для заданного ИИ-проекта, описание жизненного цикла дефекта с учетом специфики ИИ (например, учет дрейфа данных), а также построение диаграммы причинно-следственных связей для сложного бизнес-правила системы и выведение на ее основе первичных тестовых условий.	4
Автоматизация тестирования.	Разработка автоматизированных тестов и настройка CI/CD пайплайна для ИИ-модуля. Написание юнит-тестов для функций предобработки данных, создание моков (mocks) и стабов (stubs) для изоляции внешних API-зависимостей ИИ-сервиса, а также настройка скрипт автоматизации регрессионного тестирования с генерацией отчета в рамках CI/CD пайплайна.	2
Тестирование производительности.	Осуществление классификации видов тестирования для заданного ИИ-проекта, описание жизненного цикла дефекта с учетом специфики ИИ (например, учет дрейфа данных), а также построение диаграммы причинно-следственных связей для сложного бизнес-правила системы и выведение на ее основе первичных тестовых условий.	2

Документирование результатов тестирования.	Документирование результатов тестирования. Составление документа с классификацией тестов, регламента управления дефектами (с матрицей серьезности и приоритета) и графической диаграммы причинно-следственных связей с вытекающими тестовыми условиями.	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по учебной практике ПМ 01		-
Всего по ПМ 01		36
ПМ.02 Администрирование баз данных		
Раздел 1. Управление и автоматизация баз данных		36
МДК 02.01. Управление и автоматизация баз данных		36
Установка и настройка СУБД (MySQL, PostgreSQL, MS SQL Server). Настройка удалённого доступа к серверу БД.	Установите СУБД MySQL (или PostgreSQL) на локальный компьютер. Выполните начальную настройку сервера: проверьте работу службы, настройте порт (3306 для MySQL, 5432 для PostgreSQL), установите параметры буферизации и кодировки. Подключитесь к серверу через командную строку и графический клиент (MySQL Workbench / pgAdmin). Создайте базу данных «PracticeDB_01».	6
Создание пользователей и назначение прав доступа (GRANT, REVOKE, роли). Создание баз данных, таблиц, первичных и внешних ключей.	Создайте трёх пользователей: admin – все права на базу данных PracticeDB_01. manager – SELECT, INSERT, UPDATE на таблицу Employees. guest – только SELECT на таблицу Employees. Проверьте работоспособность прав, выполнив операции от каждого пользователя. Продемонстрируйте, что guest не может выполнить UPDATE или DELETE.	6
Заполнение таблиц тестовыми данными (INSERT, UPDATE, DELETE). Импорт и экспорт данных (CSV, SQL-дампы).	Добавьте в таблицу Departments не менее 3 отделов: «IT», «Бухгалтерия», «Отдел продаж». Добавьте в таблицу Employees не менее 6 сотрудников с разными должностями и зарплатами (от 30000 до 150000). Используйте INSERT. Затем обновите зарплату одного сотрудника на 10% (UPDATE). Удалите одного сотрудника (DELETE).	6
Резервное копирование (полное, дифференциальное, инкрементальное). Восстановление базы данных из резервной копии.	Выполните полное резервное копирование базы данных «PracticeDB_01» (mysqldump для MySQL, pg_dump для PostgreSQL). Смоделируйте сбой – удалите базу данных. Выполните восстановление базы данных из резервной копии. Убедитесь, что все данные восстановлены. Дополнительно выполните инкрементальное или дифференциальное резервное копирование (если поддерживается).	6
Настройка мониторинга производительности (slow	Включите сбор статистики производительности. Для MySQL: настройте	6

query log, pg_stat_activity). Настройка протоколирования событий (error log, audit log).	slow query log с порогом 2 секунды. Для PostgreSQL: включите track_activities и настройте logging_collector. Сгенерируйте нагрузку (выполните несколько тяжёлых запросов). Проанализируйте полученные журналы. Найдите самый медленный запрос.	
Оптимизация запросов с использованием индексов и EXPLAIN. Настройка репликации (master-slave).	Проанализируйте производительность запроса поиска сотрудников по полю full_name с использованием EXPLAIN. Создайте индекс на поле full_name. Повторите запрос и сравните план выполнения до и после создания индекса. Замерьте время выполнения (можно использовать профилирование).	6
Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных		36
МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз данных		36
Проектирование ER-диаграммы для заданной предметной области. Нормализация базы данных (1НФ, 2НФ, 3НФ).	Для предметной области по выбору (например, «Интернет-магазин», «Библиотека», «Склад», «Больница») постройте ER-диаграмму. Выделите не менее 4 сущностей, определите атрибуты, первичные ключи, связи между сущностями (1:1, 1:N, M:N). Укажите типы связей и степени принадлежности.	6
Создание сложных SQL-запросов (многотабличные JOIN, подзапросы, CTE). Создание хранимых процедур с параметрами и обработкой ошибок.	На основе созданной БД напишите следующие запросы: Запрос с INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN (каждый отдельно). Запрос с подзапросом в WHERE и в SELECT. Запрос с агрегатными функциями (SUM, COUNT, AVG, MAX, MIN) и GROUP BY с HAVING. Запрос с использованием оконной функции (ROW_NUMBER, RANK или DENSE_RANK). Запрос с CTE (Common Table Expression).	6
Создание триггеров (BEFORE, AFTER, INSTEAD OF). Создание представлений (VIEW) для упрощения доступа к данным.	Создайте триггеры: Триггер на BEFORE INSERT, который автоматически заполняет поле created_at текущей датой и временем. Триггер на AFTER UPDATE, который логирует изменения в отдельную таблицу аудита (старое и новое значение). Триггер на BEFORE DELETE, который не позволяет удалить запись из родительской таблицы, если есть связанные записи в дочерней. Проверьте работу триггеров на тестовых данных.	6
Реализация ролевой модели безопасности. Шифрование данных (AES_ENCRYPT/AES_DECRYPT, pgcrypto).	Создайте роли: «HR_Department», «Managers», «Analysts». Назначьте права: HR_Department: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE на таблицу Employees. Managers: SELECT, UPDATE (только поле salary) на таблицу Employees.	6

	Analysts: SELECT на таблицу Employees (без доступа к полю salary). Создайте пользователей и назначьте им роли. Проверьте права. Результат выполнения: листинг SQL-команд CREATE ROLE и GRANT, проверка прав от разных пользователей.	
Настройка аудита доступа к данным. Работа с векторной базой данных (Milvus, Pinecone, Weaviate).	Настройте аудит SELECT-операций на таблице, содержащей конфиденциальные данные. Для MySQL: используйте AUDIT плагин или создайте триггер аудита. Для PostgreSQL: настройте расширение pgaudit. Для MS SQL Server: настройте Server Audit и Database Audit Specification. Выполните несколько SELECT-запросов. Проверьте, что все они залогированы.	6
Создание эмбедингов с помощью SentenceTransformers. Поиск ближайших соседей (ANN) в векторной БД.	Установите Docker-контейнер с векторной БД Milvus (или зарегистрируйтесь в облачном сервисе Pinecone). С помощью библиотеки SentenceTransformers создайте эмбединги для 10 текстовых документов (например, описания товаров или новостей). Загрузите полученные векторы в векторную БД вместе с метаданными.	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по учебной практике ПМ 02		-
Всего по ПМ 02		72
ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта		
Раздел 1. Разработка сценариев обучения готовых моделей искусственного интеллекта		36
МДК 03.01. Разработка сценариев обучения готовых моделей искусственного интеллекта		36
Исследование простых моделей ИИ	Разработайте и реализуйте простой алгоритм линейной регрессии с нуля (без использования готовых функций из библиотек типа sklearn.linear_model).	2
Создание простого алгоритма машинного обучения	Создайте простой алгоритм машинного обучения	2
Сравнение моделей ИИ на основе готовых решений	Сравнение моделей ИИ на основе готовых решений. Сравните производительность нескольких моделей классификации на наборе	2
Импорт и очистка данных для обучения модели	Импортируйте данные из CSV-файла и выполните их очистку.	2
Подготовка данных для работы с алгоритмом машинного обучения	Подготовьте данные для обучения модели классификации.	2
Создание набора данных для обучения и тестирования модели	Создайте сбалансированный набор данных для задачи бинарной классификации.	2
Визуализация данных для анализа перед обучением	Визуализируйте набор данных перед обучением модели регрессии	4

Объединение данных из разных источников для модели	Объедините данные о погоде и продажах мороженого для построения модели прогнозирования.	4
Реализация задачи классификации с обучением с учителем	Реализуйте задачу классификации изображений рукописных цифр (набор данных MNIST).	4
Обучение модели для задачи регрессии	Обучите модель для прогнозирования цен на недвижимость.	4
Обучение модели без учителя на основе кластеризации	Выполните кластеризацию клиентов интернет-магазина для сегментации аудитории.	4
Оптимизация гиперпараметров модели с помощью Grid Search	Оптимизируйте гиперпараметры модели случайного леса для задачи классификации.	4
Раздел 2. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы		18
МДК 03.02. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы.		18
Исследование простых моделей ИИ и создание алгоритмов машинного обучения	Изучите и сравните работу моделей линейной регрессии и дерева решений на примере прогнозирования цены недвижимости (используйте датасет Boston Housing или аналогичный). Постройте графики предсказаний и проанализируйте ошибки моделей.	1
Подготовка данных для обучения моделей ИИ	Реализуйте простейшую нейронную сеть с одним скрытым слоем для классификации рукописных цифр (набор данных MNIST) с использованием библиотек Python (например, TensorFlow/Keras или PyTorch). Оцените точность модели.	1
Проектирование информационной системы с интеграцией ИИ	Создайте модель для прогнозирования оттока клиентов (churn prediction) на основе упрощённого набора данных с демографическими и поведенческими признаками. Используйте логистическую регрессию и оцените качество модели с помощью метрик precision, recall, F1-score.	1
Интеграция моделей ИИ в информационные системы	Проведите анализ выбросов в наборе данных о зарплатах сотрудников компании. Визуализируйте данные с помощью boxplot, определите выбросы с помощью IQR-метода и предложите способы их обработки (удаление, замена медианой и т.п.).	1
Алгоритмы ИИ для анализа данных и принятия решений	Разработайте алгоритм для BPM-системы, который автоматически маршрутизирует заявки в техподдержку (первая линия, вторая линия, экспертная группа) на основе анализа текста заявки с помощью NLP.	2
Тестирование моделей ИИ на реальных данных	Предложите концепцию модуля ИИ для CRM-системы (например, Битрикс24 или amoCRM), который автоматически определяет	2

	приоритетность лидов (потенциальных клиентов) на основе их поведения на сайте и демографических данных. Опишите, какие данные нужны, какую модель использовать и как интегрировать модуль в существующую систему.	
Применение ИИ в бизнес-оптимизации процессов	Создайте UML-диаграммы (use case, sequence, class) для системы автоматической сортировки электронных писем по папкам («Работа», «Спам», «Личное») с использованием NLP-модели.	2
Интеграция ИИ в системы управления ресурсами предприятия (ERP), управления взаимоотношениями с клиентами (CRM), управления бизнес-процессами (BPM).	Разработайте алгоритм для BPM-системы, который автоматически маршрутизирует заявки в техподдержку (первая линия, вторая линия, экспертная группа) на основе анализа текста заявки с помощью NLP.	2
Искусственный интеллект в управлении информационной безопасностью	Создайте UML-диаграммы (use case, sequence, class) для системы автоматической сортировки электронных писем по папкам («Работа», «Спам», «Личное») с использованием NLP-модели.	2
Оптимизация бизнес-стратегий с использованием данных и ИИ	Создайте модель, минимизирующую издержки на хранение товаров на складе. Используйте данные о спросе, сроках поставки и стоимости хранения. Сформулируйте задачу как задачу линейного программирования и решите её с помощью библиотеки SciPy.	2
Интеграция ИИ в цепочки поставок и логистику	Создайте дашборд (в Power BI или Tableau), который отображает ключевые показатели эффективности логистики (среднее время доставки, стоимость перевозки на км, процент задержек) и прогнозы на основе моделей ИИ.	2
Раздел 3. Разработка промптов для искусственного интеллекта		18
МДК 03.03. Разработка промптов для искусственного интеллекта.		18
Составление чётких и однозначных промптов	Составьте 5 промптов для нейросети, которые приведут к однозначному результату без двусмысленности.	1
Работа с ограничениями и параметрами	Создайте 3 промпта с жёсткими ограничениями по: • объёму текста (не более 100 слов); • стилю изложения (официально-деловой, разговорный, научно-популярный); • целевой аудитории (дети 8–10 лет, студенты, пенсионеры).	1
Использование примеров в промптах	Подготовьте 2 промпта, в которых вы даёте нейросети примеры желаемого результата. Примеры тем:	1

	• напишите стихотворение в стиле Сергея Есенина (приложите 1–2 строфы из его произведений как образец); • составьте деловое письмо с просьбой о сотрудничестве (включите шаблон письма с заполненными полями «Тема», «Обращение», «Основная часть», «Заключение»).	
Промпты для генерации изображений	. Сформулируйте 5 промптов для генерации изображений с помощью нейросетей (например, Kandinsky, Шедеврум, Midjourney).	1
Работа с форматами данных	Напишите 3 промпта, которые требуют от нейросети представления информации в разных форматах: • таблица (сравнительная характеристика двух технологий); • маркированный список (шаги выполнения задачи); • диаграмма (структура организации в виде иерархии).	1
Поэтапное уточнение промптов	Осуществите поэтапное уточнение промптов	1
Промпты для решения задач	Придумайте 3 промпта для автоматизации рутинных задач: • составление еженедельного отчёта по продажам; • генерация email-рассылок для клиентов; • создание шаблонов ответов на часто задаваемые вопросы.	2
Этика и безопасность в промптах	Проверьте соблюдение этики и безопасности в промптах	2
Анализ и исправление ответов	Проведите анализ и исправление ответов	2
Локализация и адаптация промптов	Составьте 3 промпта для решения практических задач: • математическая задача (геометрия, алгебра); • логическая головоломка; • бизнес-кейс (оптимизация расходов, повышение продаж).	2
Автоматизация рутинных задач через промпт-инжиниринг	Разработайте 3 промпта на автоматизацию рутинных задач через промпт-инжиниринг	2
Тестирование и оценка качества промптов	Осуществите тестирование и оценку качества промптов	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по учебной практике ПМ 03		-
Всего по ПМ 03		72
Всего по учебной практике		180

3. Условия реализации программы учебной практики

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы практики предусмотрены следующее специальное помещение:

- учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации, оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения

(Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей)

Специализированная мебель:

Стол студенческий (двухместный) – 15 шт.

Стол одно-тумбовый (учительский) – 1 шт.

Стул – 30 шт.

Стул для преподавателя – 1 шт.

Шкаф для хранения учебной и методической литературы – 1 шт.

Кафедра – 1 шт.

Доска меловая – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 1 шт.

Мультимедийный проектор – 1 шт.

- Мастерская «Управление данными и машинного обучения»

Специализированная мебель:

Стол компьютерный (одноместный) – 20 шт.

Стул – 32 шт.

Стол учительский – 1 шт.

Стул для преподавателя – 1 шт.

Стол студенческий (двухместный) – 6 шт.

Шкаф для хранения учебной и методической литературы – 1 шт.

Доска меловая – 1 шт.

Технические средства обучения:

Моноблоки (для обучающихся) – 20 шт.

Моноблок (для преподавателя) – 1 шт.

Мультимедийный проектор – 1 шт.

Экран – 1 шт.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной практики библиотечный фонд Владикавказского филиала Финуниверситета имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе:

Основные печатные и 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, 2026. — 268 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17699-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/590238> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.
2. Жданов, А. А. Автономный искусственный интеллект: монография / А. А. Жданов. - 6-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2024. - 362 с. - (Адаптивные и интеллектуальные системы). - ISBN 978-5-93208-674-2. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2167573> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com — Текст: электронный.
3. Колмогорова, С. С. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие для студентов / С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-9239-1308-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257804> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Лань. — Текст: электронный.
4. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения: учебное пособие / В. П. Котляров. — 2-е изд. — Москва: ИНТУИТ, 2016. — 248 с. — ISBN 5-9556-0027-2. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100352> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Лань. — Текст: электронный.
5. Мамедли, Р. Э. Большие данные и NoSQL базы данных: учебное пособие для СПО / Р. Э. Мамедли, Т. Б. Казиахмедов. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 92 с. — ISBN 978-5-507-49874-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/434054> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Лань. — Текст: электронный.
6. Мамедли, Р. Э. Системы управления базами данных: учебник для СПО / Р. Э. Мамедли. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 228 с. — ISBN 978-5-507-48730-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394529> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Лань. — Текст: электронный.

7. Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL- и NoSQL-типа для проектирования информационных систем: учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021721-5. - <https://znanium.ru/catalog/product/2236528> – Режим доступа: Электронно-библиотечная система [Znanium.com](https://znanium.com) – Текст: электронный.

8. Мартишин, С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Инструментальные средства информационных систем: учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0811-2. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1926394> – Режим доступа: Электронно-библиотечная система [Znanium.com](https://znanium.com) – Текст: электронный.

9. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений: учебник для вузов / В. В. Соколова. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16302-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/561336> - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. – Текст: электронный.

10. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16868-6. — URL: <https://urait.ru/bcode/566082> - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. – Текст: электронный.

11. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. — 4-е изд. — Москва: Юрайт, 2025. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20429-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/563861> - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. – Текст: электронный.

12. Фризен, И. Г. Основы алгоритмизации и программирования (среда PascalABC.NET): учебное пособие / И.Г. Фризен. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 392 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-005-4. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1902735> – Режим доступа: Электронно-библиотечная система [Znanium.com](https://znanium.com) – Текст: электронный.

13. Щербак, А. В. Поддержка и тестирование программных модулей:

учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щербак. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 145 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19290-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/590253> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.

Дополнительные источники:

14. Барский, А. Б. Введение в нейронные сети: учебное пособие / А. Б. Барский. — 2-е изд. — Москва: ИНТУИТ, 2016. — 358 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100684> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Лань. — Текст: электронный.

15. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта: учебник для вузов / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18416-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/584276> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.

16. Боев, В. Д. Компьютерное моделирование систем: учебник для среднего профессионального образования / В. Д. Боев. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10710-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/598783> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.

17. Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений: учебник и практикум для вузов / Л. С. Болотова. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 530 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20422-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/589941> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.

18. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. - 6-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2024. - 130 с. - ISBN 978-5-93208-797-8. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2178502> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com — Текст: электронный.

19. 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, 2026. — 268 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17699-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/590238> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.

20. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-

Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2212387> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com — Текст: электронный.

21. 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, 2026. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/585518> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.

22. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования: учебник для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18130-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/583784> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.

23. Дадян, Э. Г. Проектирование современных баз данных. Практикум: учебно-методическое пособие / Э.Г. Дадян. — Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 84 с. — ISBN 978-5-16-106528-0 (online). — URL: <https://znanium.com/catalog/product/959293> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com — Текст: электронный.

24. Емелина, Е. И. Поддержка и тестирование программных модулей: учебник / Е. И. Емелина. — Москва: КноРус, 2025. — 267 с. — ISBN 978-5-406-14483-1. — URL: <https://book.ru/book/957274> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Book.ru. — Текст: электронный.

25. Зыков, С. В. Объектно-ориентированное программирование: учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16941-6. — URL: <https://urait.ru/bcode/561434> - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.

26. Зыков, С. В. Программирование: учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 285 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16031-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/560815> - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.

27. 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. — URL: <https://urait.ru/bcode/562514> – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. – Текст: электронный.

28. Колмогорова, С. С. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие для студентов / С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-9239-1308-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257804> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Лань. – Текст: электронный.

29. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения: учебное пособие / В. П. Котляров. — 2-е изд. — Москва: ИНТУИТ, 2016. — 248 с. — ISBN 5-9556-0027-2. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100352> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Лань. – Текст: электронный.

30. Литвинская, О. С. Администрирование информационных ресурсов: учебное пособие / О. С. Литвинская, Л. А. Васин. — Москва: КноРус, 2026. — 227 с. — ISBN 978-5-406-15694-0. — URL: <https://book.ru/book/961202> – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Book.ru. – Текст: электронный.

31. Малов, А. В. Концепции современного программирования: учебник для вузов / А. В. Малов, С. В. Родионов. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 96 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14911-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/588973> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. – Текст: электронный.

32. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний: учебник для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/584114> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. – Текст: электронный.

33. Ночка, Е. И. Основы алгоритмизации и программирования. Ответы на контрольные вопросы: учебник / Е.И. Ночка. - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 59 с.: ISBN 978-5-906818-82-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/772548> — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com – Текст: электронный.

34. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 273 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20362-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/584914> – Режим доступа:

Электронно-библиотечная система Юрайт. – Текст: электронный.

35. 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: Юрайт, 2025. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18784-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/563146> – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. – Текст: электронный.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система BOOK.RU: <http://www.book.ru>
2. Электронно-библиотечная система Znanium: <http://www.znanium.com>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН»: <http://biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»: <https://www.biblio-online.ru>
5. Электронная библиотека издательского дома «Гребенников»: <https://grebennikon.ru>
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <https://e.lanbook.com>
7. Информационно-правовая система «Гарант»: <https://www.garant.ru>

4. Контроль и оценка результатов освоения программы учебной практики

Контроль и оценка результатов практики осуществляется на основании наблюдения за деятельностью студента на учебной практике; материалов, собранных в процессе прохождения практики; характеристики руководителя практики; качества выполнения и оформления отчета о прохождении практики; содержания доклада и ответов на вопросы на его защите.

Результаты обучения (освоенные умения, практический опыт в рамках вида деятельности)	Формы и методы контроля и оценки
ПМ 01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта	
Умения: – анализировать предметную область и требования заказчика; – разрабатывать алгоритмы и программные модули; – применять языки программирования и библиотеки ИИ;	Наблюдение за деятельностью

– использовать системы контроля версий; – выполнять тестирование и отладку; – документировать программный код; – обеспечивать качество и надежность программных решений.	обучающегося на практике. Анализ документов, подтверждающих выполнение соответствующих работ по практике, индивидуальное задание по практике, дневник по практике, характеристика о прохождении практики, аттестационный лист с оценкой уровня сформированности компетенций. Дифференцированный зачет в форме защиты отчета по практике
Знания: – основные методы разработки алгоритмов; принципы обработки данных; – языки программирования; – технологии разработки ПО; – принципы модульного программирования; – современные библиотеки и фреймворки ИИ; – методы тестирования и отладки; – системы контроля версий; методы оценки качества программного обеспечения.	
Практический опыт (навыки): – разработки программных модулей для систем ИИ; – проектирования и реализации алгоритмов обработки данных; – использования систем контроля версий; – тестирования и отладки программных модулей; – разработки тестовых сценариев; – интеграции программных компонентов	
ПМ 02 Администрирование баз данных	
Умения: – производить идентификацию проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; – принимать решения по локализации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; – документировать внештатные ситуации, связанные с нормальным функционированием базы данных; – осуществлять основные функции по администрированию баз данных; – настраивать политики безопасности при работе с сервером баз данных – дать независимую оценку уровня безопасности – производить регламентное обновление программного обеспечения – разрабатывать перечень рекомендаций по дальнейшей эксплуатации БД с максимальной защитой хранящейся информации. – производить формирование требований к обработке данных и их извлечению; – добавлять, удалять и изменять данные в базе данных; – производить операции по импорту и экспорту данных в различных форматах;	Наблюдение за деятельностью обучающегося на практике. Анализ документов, подтверждающих выполнение соответствующих работ по практике, индивидуальное задание по практике, дневник по практике, характеристика о прохождении практики, аттестационный лист с оценкой уровня сформированности компетенций. Дифференцированный зачет в форме
Знания: – основные коды ошибок при работе с базой данных;	

– методы и средства устранения ошибок, возникающих при работе с базой данных; – тенденции развития банков данных; – технология установки и настройки сервера баз данных; – требования к безопасности сервера базы данных; – протоколы безопасности при работе с базой данных; – методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа; – уровни угроз безопасности информации; – формы документов, необходимых для формирования, ведения и использования банка данных; – типы данных хранения информации в базе данных	защиты отчета по практике
Практический опыт (навыки): – 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	
ПМ 03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта	
Умения: - анализировать задачи для выбора подходящих готовых моделей ИИ, учитывать их ограничения и возможности; - разрабатывать сценарии обучения, определять параметры обучения для различных типов моделей ИИ; - настраивать процесс обучения, выбирать подходящие датасеты и корректировать параметры обучения для калибровки; - осуществлять мониторинг качества обучения моделей, выявлять отклонения и проблемы в результатах работы; - подготавливать отчеты и документировать результаты работы с моделями ИИ, используя стандарты и требования к оформлению; – - формировать запросы для получения данных из моделей ИИ, представлять результаты в виде графиков и таблиц.	Наблюдение за деятельностью обучающегося на практике. Анализ документов, подтверждающих выполнение соответствующих работ по практике, индивидуальное задание по практике, дневник по практике, характеристика о прохождении практики, аттестационный лист с оценкой
Знания: - основы методов машинного обучения, принципы работы готовых моделей ИИ, их виды и применения; - языки программирования, используемые для ИИ (Python, R);	

- методы и стратегии обучения моделей, типы данных для обучения, методы предварительной обработки данных; - принципы и алгоритмы обучения моделей, методы оценки качества моделей, критерии калибровки; - методы оценки производительности моделей, метрики качества (accuracy, precision, recall и т.д.); - форматы и стандарты представления результатов работы моделей, инструменты для визуализации данных и результатов обучения; – - основы запросов для анализа и обработки данных, SQL, NoSQL базы данных, инструменты визуализации данных	уровня сформированности компетенций. Дифференцированный зачет в форме защиты отчета по практике
Практический опыт (навыки): - подбора и настройки готовых моделей ИИ с учетом поставленных задач, анализировать результаты их применения; - создания сценариев обучения, подготовки данных для обучения, настройки гиперпараметров для достижения оптимального результата; - обучения моделей на подготовленных данных, применения методов калибровки для улучшения точности моделей; - оценки эффективности обученных моделей, корректировки обучения при необходимости, анализа ошибок и улучшения модели; - создания отчетов по обучению моделей, использованию инструментов визуализации (Matplotlib, Seaborn) для наглядного представления данных; – - формирования запросов для получения и анализа данных, построения графиков и диаграмм для визуализации результатов работы ИИ	