

Приложение 2.2
к ОПОП-П по специальности
09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.01 РАЗРАБОТКА КОДА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта» в структуре образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

2.2. Структура профессионального модуля

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.2. Учебно-методическое обеспечение

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка кода для обучения искусственного интеллекта».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 1.1	Анализировать технические задания и выявлять требования к алгоритмам. Применять методы алгоритмизации для решения задач программирования. Разрабатывать оптимальные алгоритмы для решения задач в области ИИ.	Основные методы и подходы к построению алгоритмов (жадные алгоритмы, динамическое программирование, рекурсивные подходы). Принципы эффективной обработки данных. Языки программирования, применяемые для разработки алгоритмов (Python, C#, Java).	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.
ПК 1.2	Реализовывать программные модули на основе требований технического задания. Писать чистый, понятный и поддерживаемый код. Использовать стандартные библиотеки и фреймворки для ускорения разработки.	Принципы модульного программирования. Языки программирования для разработки модулей (Python, C#, Java). Стандартные фреймворки и библиотеки для работы с ИИ (TensorFlow, PyTorch, Keras).	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.
ПК 1.3	Оформлять код в соответствии с принятыми стандартами и требованиями.	Основные принципы чистого кода (Clean Code). Стандарты и практики документирования	Оформления, документирования и структурирования кода для последующей поддержки.

	<p>Документировать разработанный программный код.</p> <p>Применять соглашения о наименованиях переменных, функций и классов (например, PEP8 для Python).</p>	<p>программного обеспечения.</p> <p>Инструменты для автоматической проверки качества кода (например, PyLint, ESLint).</p>	<p>Использования инструментов статического анализа кода для выявления ошибок и улучшения качества.</p> <p>Работы с системами документирования кода (например, Doxygen, Sphinx).</p>
ПК 1.4	<p>Работать с системами контроля версий для управления проектами (Git, GitLab).</p> <p>Организовывать совместную работу над проектом через ветки разработки и слияние изменений.</p> <p>Разрешать конфликты при слиянии кода.</p>	<p>Принципы работы распределенных систем контроля версий.</p> <p>Основные команды и операции в Git (commit, pull, push, merge).</p> <p>Методы разрешения конфликтов в ходе групповой разработки.</p>	<p>Управления проектами с использованием Git для организации командной работы.</p> <p>Разрешения конфликтов при слиянии веток и использования pull request для рецензирования кода.</p> <p>Настройки процессов CI/CD для автоматического тестирования и развертывания кода.</p>
ПК 1.5	<p>Использовать инструменты для отладки программного кода.</p> <p>Идентифицировать и исправлять ошибки в программе.</p> <p>Применять методы логирования для анализа выполнения программ.</p>	<p>Принципы работы отладчиков и логирования.</p> <p>Способы выявления ошибок в программе (отладка по шагам, точки останова).</p> <p>Инструменты для отладки кода (например, PyCharm, Visual Studio Debugger).</p>	<p>Отладки программных модулей с использованием пошаговой проверки.</p> <p>Применения методов логирования и профилирования производительности.</p> <p>Использования специальных средств для отладки многопоточных программ.</p>
ПК 1.6	<p>Проводить различные виды тестирования (юнит-тестирование, интеграционное тестирование).</p> <p>Разрабатывать тестовые сценарии для проверки корректности работы программных модулей.</p> <p>Автоматизировать тестирование программного обеспечения.</p>	<p>Принципы тестирования программного обеспечения.</p> <p>Методы и подходы к написанию тестов (Test-Driven Development, Behavior-Driven Development).</p> <p>Инструменты для тестирования программного кода (PyTest, JUnit, Selenium).</p>	<p>Написания юнит-тестов для проверок отдельных функций и модулей.</p> <p>Создания автоматизированных тестов для интеграционных проверок.</p> <p>Работы с CI/CD пайплайнами для автоматизации тестирования.</p>
ПК 1.7	<p>Определять критические сценарии работы системы, которые</p>	<p>Основы тест-дизайна и методы разработки тестовых сценариев.</p>	<p>Проектирования тестовых сценариев,</p>

	необходимо протестировать. Разрабатывать пошаговые тестовые сценарии на основе требований. Оценивать покрытие тестов и их соответствие техническому заданию.	Принципы проектирования сценариев для функционального и нефункционального тестирования. Методы составления тест-кейсов для разных типов тестирования.	включая пограничные и негативные сценарии. Использования шаблонов для написания тест-кейсов. Автоматизации создания и выполнения тестовых сценариев.
--	--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	770	256
Курсовая работа (проект)	20	20
Самостоятельная работа	100	100
Практика, в т.ч.:		
учебная	144	144
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	26	8
Всего	896	544

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта	276	110		2230	20	46		
	Раздел 2. Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта	180	100		156		24		
	Раздел 3. Тестирование программных модулей	144	46		114		30		
	Учебная практика	144	144					144	

Производственная практика	144	144					144
Промежуточная аттестация	26						
Всего:	896	544					

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия
МДК 01.01. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта	
Раздел 1. Искусственный интеллект и анализ данных	
Тема 1.1. Введение в искусственный интеллект и его направления	Содержание
	История развития искусственного интеллекта (ИИ). Различие между ИИ, машинным обучением, глубинным обучением и нейронными сетями. Примеры успешного применения ИИ в реальных задачах: распознавание изображений, обработка естественного языка, системы рекомендаций. Этические вопросы и вызовы, связанные с развитием ИИ.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №1. Анализ примеров успешных решений на основе ИИ. Практическая работа №2. Создание базовой модели ИИ для классификации данных.
Тема 1.2. Методы сбора и предобработки данных	Содержание
	Важность качества данных для ИИ-моделей. Методы сбора данных: веб-скрапинг, API, базы данных. Методы предобработки данных: очистка данных, нормализация, кодирование категориальных данных, работа с пропусками и выбросами. Подготовка данных для обучения моделей ИИ.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №3. Сбор данных с использованием веб-скрапинга и API. Практическая работа №4. Предобработка данных для машинного обучения: очистка, нормализация, кодирование.
Раздел 2. Алгоритмы и машинное обучение	
Тема 1.3. Основы алгоритмов машинного обучения	Содержание
	Виды обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением. Основные задачи и методы машинного обучения: регрессия, классификация, кластеризация
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №5. Реализация линейной регрессии на реальных данных. Практическая работа №6. Построение модели классификации с помощью Метода опорных векторов Практическая работа №7. Решение задачи с помощью модели Дерева решений, Случайного леса и Бэггинга

	Практическая работа №8. Применение кластеризации для сегментации данных.
Тема 1.4. Глубокое обучение и нейронные сети	Содержание
	Введение в глубокое обучение и нейронные сети. Архитектуры нейронных сетей: многослойные перцептроны (MLP), сверточные нейронные сети (CNN), рекуррентные нейронные сети (RNN). Архитектура нейронной сети. Создание модели нейронной сети
	Компиляция модели. Обучение модели. Предсказание изображений.
	Применение нейронных сетей в задачах классификации, распознавания образов и анализа временных рядов.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №9. Реализация многослойного перцептрона (MLP) для задачи классификации. Практическая работа №10. Создание сверточной нейронной сети для распознавания изображений. Практическая работа №11. Реализация рекуррентной нейронной сети для анализа временных рядов.
МДК.01.02. Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта	
Раздел 1. Основы мобильной разработки	
Тема 2.1. Платформы и инструменты мобильной разработки	Содержание
	Введение в мобильную разработку: Android и iOS. Установка и настройка Android Studio, создание первого Android-приложения. Основы работы с Kotlin и Java для разработки мобильных приложений.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическая работа №1. Создание первого Android-приложения с базовыми интерфейсами.
	Практическая работа №2. Разработка пользовательского интерфейса для мобильного приложения.
	Практическая работа №3. Разработка мобильного приложения с использованием контейнеров компоновки
	Практическая работа №4. Разработка логотипа приложения
	Практическая работа №5. Создание загрузочного экрана
	Практическая работа №6. Работа со звуком
	Практическая работа №7. Работа с камерой и датчиками смартфона
	Практическая работа №8. Средства оповещения пользователей
	Практическая работа №9. Работа со сторонними приложениями
	Тема 2.2. Интеграция ИИ в мобильные приложения
Использование TensorFlow Lite для встраивания моделей ИИ в мобильные приложения.	

	<p>Применение предобученных моделей ИИ для распознавания изображений, текста и речи на мобильных устройствах. Оптимизация моделей для работы на мобильных платформах.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическая работа №10. Внедрение TensorFlow Lite модели в Android-приложение.</p> <p>Практическая работа №11. Оптимизация ИИ-модели для мобильного устройства.</p>	
<p>Тема 2.3. Разработка интерактивных мобильных ИИ-приложений</p>	<p>Содержание</p> <p>Взаимодействие с пользователем: разработка интуитивного интерфейса. Применение ИИ в реальном времени: распознавание речи, работа с изображениями. Взаимодействие с сенсорами устройства для получения данных.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическая работа №12. Разработка мобильного приложения для распознавания изображений.</p> <p>Практическая работа №13. Внедрение голосового помощника на основе ИИ в мобильное приложение.</p>	
	<p>Раздел 2. Тестирование и развертывание мобильных ИИ-приложений</p>	
	<p>Тема 2.4. Развертывание и тестирование мобильных приложений с ИИ</p>	<p>Содержание</p> <p>Системы контроля версий: Git, GitLab для управления проектом. Развертывание приложений в Play Market и App Store.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическая работа №14. Автоматизация тестирования мобильного ИИ-приложения.</p> <p>Практическая работа №15. Развертывание мобильного приложения в Play Market.</p>
		<p>МДК.01.03. Тестирование программных модулей</p>
		<p>Раздел 1. Тестирование ИИ-модулей и систем</p>
<p>Тема 3.1. Основы тестирования ИИ-систем</p>		<p>Содержание</p> <p>Виды тестирования: юнит-тесты, интеграционные тесты, системное тестирование. Особенности тестирования ИИ-модулей. Методы оценки качества моделей ИИ: точность, полнота, F-мера, ROC-кривые.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическая работа №1. Написание юнит-тестов для модели машинного обучения.</p> <p>Практическая работа №2. Оценка качества нейронной сети с использованием ROC-кривой.</p>
	<p>Тема 3.2. Автоматизация тестирования ИИ-систем</p>	<p>Содержание</p> <p>Использование инструментов для автоматизации тестирования. Автоматизация тестов в CI/CD пайплайнах с использованием Jenkins и GitLab CI. Тестирование мобильных ИИ-приложений.</p>

	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическая работа №33. Интеграция модели ИИ в веб-приложение.</p> <p>Практическая работа №34. Тестирование и оптимизация AI-приложения после интеграции.</p>
<p>Тема 3.3. Интеграционное тестирование ИИ-систем</p>	<p>Содержание</p> <p>Проведение интеграционных тестов для ИИ-приложений. Тестирование взаимодействия различных модулей в рамках единой системы. Мониторинг и профилирование производительности ИИ-систем.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическая работа №5. Интеграционное тестирование ИИ-системы с помощью Selenium.</p> <p>Практическая работа №6. Мониторинг производительности ИИ-модели с использованием Prometheus и Grafana.</p>
<p>Учебная практика Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Внедрение и отладка CI/CD процессов для автоматизированного тестирования.</p>	
<p>Производственная практика Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 Android и iOS. 	

<ul style="list-style-type: none"> – Автоматизация тестирования программных продуктов предприятия с использованием GitLab. – 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.
Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет/экзамен
Всего

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Информационных ресурсов», «Организации и принципов построения информационных систем», учебная доска -1, рабочие места по количеству обучающихся – 25, рабочее место преподавателя – 1, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением – 26; мультимедийный проектор -1; средства аудиовизуализации - 1; наглядные пособия. Лаборатория оснащена в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики (мастерские), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс ; перевод А. И. Осипов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-4488-0116-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89866>

2. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. — Саратов : Профобразование, 2019. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0364-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86202>

3. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 384 с.

4. Казанцев Т. Искусственный интеллект и Машинное обучение. Основы программирования на Python / Т. Казанцев — «ЛитРес: Самиздат», 2020

5. Вакуленко С.А., Жихарева А.А. Практический курс по нейронным сетям – СПб: Университет ИТМО, 2018 – 71 с.

6. Гафаров Ф.М, Искусственные нейронные сети и приложения: учеб. пособие / Ф.М. Гафаров, А.Ф. Галимянов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018 – 121 с.

7. Боровская Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. не изд., электрон.. : Лаборатория знаний, 2020. 130 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
------------	--	-----------------------------------

<p>ПК.1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Оценка "отлично": алгоритмы разработаны в полном соответствии с ТЗ, оптимизированы и понятны. Оценка "хорошо": алгоритмы разработаны в соответствии с ТЗ, но допускают незначительные отклонения. Оценка "удовлетворительно": алгоритмы разработаны с частичным соответствием ТЗ.</p>	<p>Защита отчёта с демонстрацией разработанных алгоритмов и устное собеседование.</p>
<p>ПК.1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Оценка "отлично": программные модули разработаны в полном соответствии с ТЗ, тесты проходят успешно. Оценка "хорошо": программные модули разработаны с минимальными несоответствиями, тесты в целом успешны. Оценка "удовлетворительно": программные модули разработаны с существенными доработками.</p>	<p>Защита отчёта по разработанным модулям, проверка выполнения ТЗ и прохождения тестов.</p>
<p>ПК.1.3 Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Оценка "отлично": код полностью оформлен в соответствии с требованиями, включая комментарии и стиль кода. Оценка "хорошо": код оформлен в соответствии с требованиями, допускаются мелкие недочёты. Оценка "удовлетворительно": код оформлен частично в соответствии с требованиями.</p>	<p>Проверка оформленного кода, соблюдения стиля и соответствия установленным требованиям.</p>
<p>ПК.1.4 Использовать систему контроля версий программного кода с учетом обеспечения возможности организации групповой разработки.</p>	<p>Оценка "отлично": система контроля версий используется эффективно, изменения фиксируются корректно. Оценка "хорошо": система контроля версий используется, но имеются мелкие нарушения порядка фиксации изменений. Оценка "удовлетворительно": система контроля версий используется частично или с ошибками.</p>	<p>Проверка использования системы контроля версий (репозиторий), демонстрация фиксации изменений.</p>
<p>ПК.1.5 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.</p>	<p>Оценка "отлично": отладка выполнена полностью, ошибки устранены, работа модулей оптимизирована. Оценка "хорошо": отладка выполнена, ошибки устранены, но оптимизация частичная. Оценка "удовлетворительно": отладка выполнена частично, ошибки устранены не полностью.</p>	<p>Демонстрация процесса отладки с использованием инструментов, отчёт по устранённым ошибкам.</p>
<p>ПК.1.6 Выполнять тестирование программного кода.</p>	<p>Оценка "отлично": тестирование выполнено в полном объёме, тесты соответствуют ТЗ, выявленные ошибки исправлены. Оценка "хорошо": тестирование выполнено, тесты соответствуют ТЗ, незначительные ошибки остались.</p>	<p>Предоставление отчёта о тестировании, демонстрация успешного прохождения тестов.</p>

	Оценка "удовлетворительно" : тестирование выполнено частично, ошибки выявлены, но не исправлены.	
ПК.1.7 Составлять тестовые сценарии.	<p>Оценка "отлично": тестовые сценарии составлены полностью, покрывают все функциональные требования.</p> <p>Оценка "хорошо": тестовые сценарии составлены, но не покрывают незначительную часть функциональных требований.</p> <p>Оценка "удовлетворительно": тестовые сценарии составлены частично, покрывают минимальный функционал.</p>	Предоставление тестовых сценариев, проверка их соответствия функциональным требованиям.

РАБОЧАЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**УП.01 ПМ.01 РАЗРАБОТКА КОДА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	26
<u>1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:</u>	26
<u>1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики</u>	27
<u>1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П..</u> Ошибка!	
Закладка не определена.	
<u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	28
<u>2.1. Трудоемкость освоения учебной практики</u>	28
<u>2.2. Структура учебной практики</u>	28
<u>2.3. Содержание учебной практики</u>	30
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	32
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики</u>	32
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	32
<u>3.3. Общие требования к организации учебной практики</u>	33
<u>3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики</u>	34
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	34

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 в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом: 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.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта.

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

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ПК 1.1	Анализировать технические задания и выявлять требования к алгоритмам.
ПК 1.2.	Реализовывать программные модули на основе требований технического задания.
ПК 1.3.	Оформлять код в соответствии с принятыми стандартами и требованиями.
ПК 1.4.	Работать с системами контроля версий для управления проектами (Git, GitLab).
ПК 1.5.	Использовать инструменты для отладки программного кода.

ПК 1.6.	Разрабатывать тестовые сценарии для проверки корректности работы программных модулей.
ПК 1.7.	

Цель учебной практики: приобретение практического опыта в рамках освоение вида деятельности «Разработка кода для обучения 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:

Наименование вида деятельности	Практический опыт
Разработка кода для обучения искусственного интеллекта	<ul style="list-style-type: none"> - 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 Android и iOS. - Автоматизация тестирования программных продуктов предприятия с использованием GitLab. - 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.

ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					44
МДК 01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта					
ПК 1.4 ПК 1.5	Раздел 2. Основы мобильной разработки		<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	Тема 2.1. Платформы и инструменты мобильной разработки	16
				Тема 2.2. Интеграция ИИ в мобильные приложения	18
				Тема 2.3. Разработка интерактивных мобильных ИИ-приложений	18
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					48
МДК 01.03 Тестирование программных модулей					
ПК 1.6 ПК 1.7	Раздел 3. Тестирование ИИ-модулей и систем		<ul style="list-style-type: none"> - Автоматизация тестирования программных продуктов предприятия использованием GitLab. - Проведение интеграционного тестирования для сложных систем ИИ и их взаимодействие с другим модулями. - Мониторинг производительности ИИ приложений в реальных условиях эксплуатации. - Разработка и внедрение систем автоматизированного развертывания ИИ-приложений. 	Тема 3.1. Основы тестирования ИИ-систем	14
				Тема 3.2. Автоматизация тестирования ИИ-систем	15
				Тема 3.3. Интеграционное тестирование ИИ-систем	16
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3					45
Дифференцированный зачет					3

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
Раздел 1. Искусственный интеллект и анализ данных		44
Тема 1.1. Введение в искусственный интеллект и его направления	<p>Содержание</p> <p>Примеры успешного применения ИИ в реальных задачах: распознавание изображений, обработка естественного языка, системы рекомендаций. Этические вопросы и вызовы, связанные с развитием ИИ.</p>	11
Тема 1.2. Методы сбора и предобработки данных	<p>Содержание</p> <p>Важность качества данных для ИИ-моделей. Методы сбора данных: веб-скрапинг, API, базы данных. Методы предобработки данных: очистка данных, нормализация, кодирование категориальных данных, работа с пропусками и выбросами. Подготовка данных для обучения моделей ИИ.</p>	11
Тема 1.3. Основы алгоритмов машинного обучения	<p>Содержание</p> <p>Виды обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением. Основные задачи и методы машинного обучения: регрессия, классификация, кластеризация</p>	11
Тема 1.4. Глубокое обучение и нейронные сети	<p>Содержание</p> <p>Введение в глубокое обучение и нейронные сети. Архитектуры нейронных сетей: многослойные перцептроны (MLP), сверточные нейронные сети (CNN), рекуррентные нейронные сети (RNN).</p>	11
Раздел 2. Раздел 1. Основы мобильной разработки		
Тема 2.1. Платформы и инструменты мобильной разработки	<p>Содержание</p> <p>Введение в мобильную разработку: Android и iOS. Установка и настройка Android Studio, создание первого Android-приложения. Основы работы с Kotlin и Java для разработки мобильных приложений.</p>	48
Тема 2.2. Интеграция ИИ в мобильные приложения	<p>Содержание</p> <p>Использование TensorFlow Lite для встраивания моделей ИИ в мобильные приложения. Применение предобученных моделей ИИ для распознавания изображений, текста и речи на мобильных устройствах. Оптимизация моделей для работы на мобильных платформах.</p>	16
	Содержание	16

Тема 2.3. Разработка интерактивных ИИ-приложений	Разработка мобильных ИИ-приложений	Использование инструментов для автоматизации тестирования. Автоматизация тестов в CI/CD пайплайнах с использованием Jenkins и GitLab CI. Тестирование мобильных ИИ-приложений.	
МДК.01.03. Тестирование программных модулей			45
Раздел 3. Тестирование ИИ-модулей и систем			
Тема 3.1. Основы тестирования ИИ-систем		Содержание	
		Виды тестирования: юнит-тесты, интеграционные тесты, системное тестирование. Особенности тестирования ИИ-модулей. Методы оценки качества моделей ИИ: точность, полнота, F-мера, ROC-кривые.	15
Тема 3.2. Автоматизация тестирования ИИ-систем		Содержание	15
		Использование инструментов для автоматизации тестирования. Автоматизация тестов в CI/CD пайплайнах с использованием Jenkins и GitLab CI. Тестирование мобильных ИИ-приложений.	
Тема 3.3. Интеграционное тестирование ИИ-систем		Содержание	
		Проведение интеграционных тестов для ИИ-приложений. Тестирование взаимодействия различных модулей в рамках единой системы. Мониторинг и профилирование производительности ИИ-систем.	15
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			3

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Оснащенные базы практики:

Лаборатория «Информационных ресурсов», «Организации и принципов построения информационных систем», учебная доска -1, рабочие места по количеству обучающихся – 25, рабочее место преподавателя – 1, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением – 26; мультимедийный проектор -1; средства аудиовизуализации - 1; наглядные пособия. Лаборатория оснащена в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс ; перевод А. И. Осипов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-4488-0116-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89866>

2. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. — Саратов : Профобразование, 2019. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0364-

2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86202>

3. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 384 с.

4. Казанцев Т. Искусственный интеллект и Машинное обучение. Основы программирования на Python / Т. Казанцев — «ЛитРес: Самиздат», 2020

5. Вакуленко С.А., Жихарева А.А. Практический курс по нейронным сетям – СПб: Университет ИТМО, 2018 – 71 с.

6. Гафаров Ф.М, Искусственные нейронные сети и приложения: учеб. пособие / Ф.М. Гафаров, А.Ф. Галимянов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018 – 121 с.

7. Боровская Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. не изд., электрон.. : Лаборатория знаний, 2020. 130 с.

3.3.2. Дополнительные источники

1. ЭБС «Юрайт»: Проектирование информационных систем : учебник и практикум для СПО / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общ. ред. Д. В. Чистова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 258 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03173-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5196F5BF-59F1-441C-8A7B-A000C2F6DA8B

2. ЭБС «Znanium»: Гагарина Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 400 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/768473>

3. СНР+DVD (периодические издания)

4. ЭБС «Лань»: Программные продукты и системы (периодические издания)

5. ЭБС «Лань»: Информатика и системы управления (периодические издания)

3.3.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань»: <https://e.lanbook.com/>

Интернет-ресурсы:

1. От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. http://real.tepkom.ru/Real_OM-СМ_A.asp

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 образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности *09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта*.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится *путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям)* при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК.1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	<p>Оценка "отлично": алгоритмы разработаны в полном соответствии с ТЗ, оптимизированы и понятны.</p> <p>Оценка "хорошо": алгоритмы разработаны в соответствии с ТЗ, но допускают незначительные отклонения.</p> <p>Оценка "удовлетворительно": алгоритмы разработаны с частичным соответствием ТЗ.</p>	Защита отчёта с демонстрацией разработанных алгоритмов и устное собеседование. Дифференцированный зачет
ПК.1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	<p>Оценка "отлично": программные модули разработаны в полном соответствии с ТЗ, тесты проходят успешно.</p> <p>Оценка "хорошо": программные модули разработаны с минимальными несоответствиями, тесты в целом успешны.</p> <p>Оценка "удовлетворительно": программные модули разработаны с существенными доработками.</p>	Защита отчёта по разработанным модулям, проверка выполнения ТЗ и прохождения тестов Дифференцированный зачет
ПК.1.3 Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием.	<p>Оценка "отлично": код полностью оформлен в соответствии с требованиями, включая комментарии и стиль кода.</p> <p>Оценка "хорошо": код оформлен в соответствии с требованиями, допускаются мелкие недочёты.</p> <p>Оценка "удовлетворительно": код оформлен частично в соответствии с требованиями.</p>	Проверка оформленного кода, соблюдения стиля и соответствия установленным требованиям Дифференцированный зачет.
ПК.1.4 Использовать систему контроля версий программного кода с учетом обеспечения возможности организации групповой разработки.	<p>Оценка "отлично": система контроля версий используется эффективно, изменения фиксируются корректно.</p> <p>Оценка "хорошо": система контроля версий используется, но имеются мелкие нарушения порядка фиксации изменений.</p> <p>Оценка "удовлетворительно": система контроля версий используется частично или с ошибками.</p>	Проверка использования системы контроля версий (репозиторий), демонстрация фиксации изменений. Дифференцированный зачет
ПК.1.5 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированн	<p>Оценка "отлично": отладка выполнена полностью, ошибки устранены, работа модулей оптимизирована.</p> <p>Оценка "хорошо": отладка выполнена, ошибки устранены, но оптимизация частичная.</p>	Демонстрация процесса отладки с использованием инструментов, отчёт по устранённым ошибкам.

ых программных средств.	Оценка "удовлетворительно": отладка выполнена частично, ошибки устранены не полностью.	
ПК.1.6 Выполнять тестирование программного кода.	<p>Оценка "отлично": тестирование выполнено в полном объёме, тесты соответствуют ТЗ, выявленные ошибки исправлены.</p> <p>Оценка "хорошо": тестирование выполнено, тесты соответствуют ТЗ, незначительные ошибки остались.</p> <p>Оценка "удовлетворительно": тестирование выполнено частично, ошибки выявлены, но не исправлены.</p>	Предоставление отчёта о тестировании, демонстрация успешного прохождения тестов. Дифференцированный зачет
ПК.1.7 Составлять тестовые сценарии.	<p>Оценка "отлично": тестовые сценарии составлены полностью, покрывают все функциональные требования.</p> <p>Оценка "хорошо": тестовые сценарии составлены, но не покрывают незначительную часть функциональных требований.</p> <p>Оценка "удовлетворительно": тестовые сценарии составлены частично, покрывают минимальный функционал.</p>	Предоставление тестовых сценариев, проверка их соответствия функциональным требованиям. Дифференцированный зачет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**ПМ.01 РАЗРАБОТКА КОДА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u>	26
<u>1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:</u> ..	26
<u>1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики</u>	27
<u>1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u>	28
<u>2.1. Трудоемкость освоения производственной практики</u>	28
<u>2.2. Структура производственной практики</u>	28
<u>2.3. Содержание производственной практики</u>	30
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u>	32
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики</u>	32
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	32
<u>3.3. Общие требования к организации производственной практики</u>	33
<u>3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики</u>	34
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u>	34

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 в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом: 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.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта.

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

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ПК 1.1	Анализировать технические задания и выявлять требования к алгоритмам.
ПК 1.2.	Реализовывать программные модули на основе требований технического задания.
ПК 1.3.	Оформлять код в соответствии с принятыми стандартами и требованиями.
ПК 1.4.	Работать с системами контроля версий для управления проектами (Git, GitLab).
ПК 1.5.	Использовать инструменты для отладки программного кода.
ПК 1.6.	Разрабатывать тестовые сценарии для проверки корректности работы программных модулей.

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках освоение вида деятельности «Разработка кода для обучения искусственного интеллекта».

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
Разработка кода для обучения искусственного интеллекта	<ul style="list-style-type: none">- 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 Android и iOS.- Автоматизация тестирования программных продуктов предприятия с использованием GitLab.- 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.

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 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта	144	рассредоточен	3/6	Дифференцированный зачет
Всего ПП	144	X	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Объем часов по ПМ/разделу	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
МДК 01.01 Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта					
ПК 1.1 ПК1.2 ПК 1.3	Раздел 1. Искусственный интеллект и анализ данных		<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Тема 1.1. Введение в искусственный интеллект и его направления</p> <p>Тема 1.2. Методы сбора и предобработки данных</p>	<p>16</p> <p>28</p>

			повышения производительности на реальных задачах предприятия.		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					44
МДК 01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта					
ПК 1.4 ПК 1.5	Раздел 2. Основы мобильной разработки		<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	Тема 2.1. Платформы и инструменты мобильной разработки	16
				Тема 2.2. Интеграция ИИ в мобильные приложения	18
				Тема 2.3. Разработка интерактивных мобильных ИИ-приложений	18
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					48
МДК 01.03 Тестирование программных модулей					x
ПК 1.6	Раздел 3. Тестирование ИИ-модулей и систем		<ul style="list-style-type: none"> - Автоматизация тестирования программных продуктов предприятия использованием GitLab. - Проведение интеграционного тестирования для сложных систем ИИ и их взаимодействия с другим модулями. 	Тема 3.1. Основы тестирования ИИ-систем	14
				Тема 3.2. Автоматизации тестирования ИИ-систем	15
				Тема 3.3. Интеграционное тестирование ИИ-систем	16

			<ul style="list-style-type: none"> - Мониторинг производительности ИИ-приложений реальных условиях эксплуатации. - Разработка и внедрение систем автоматизированного развертывания ИИ-приложений. 	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				45
Дифференцированный зачет				3

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
Раздел 1. Искусственный интеллект и анализ данных		44
Тема 1.1. Введение в искусственный интеллект и его направления	Содержание	
	Примеры успешного применения ИИ в реальных задачах: распознавание изображений, обработка естественного языка, системы рекомендаций. Этические вопросы и вызовы, связанные с развитием ИИ.	11
Тема 1.2. Методы сбора и предобработки данных	Содержание	
	Важность качества данных для ИИ-моделей. Методы сбора данных: веб-скрапинг, API, базы данных. Методы предобработки данных: очистка данных, нормализация, кодирование категориальных данных, работа с пропусками и выбросами. Подготовка данных для обучения моделей ИИ.	11
Тема 1.3. Основы алгоритмов машинного обучения	Содержание	
	Виды обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением. Основные задачи и методы машинного обучения: регрессия, классификация, кластеризация	11
Тема 1.4. Глубокое обучение и нейронные сети	Содержание	
	Введение в глубокое обучение и нейронные сети. Архитектуры нейронных сетей: многослойные перцептроны (MLP), сверточные нейронные сети (CNN), рекуррентные нейронные сети (RNN).	11
Раздел 2. Раздел 1. Основы мобильной разработки		48

Тема 2.1. Платформы и инструменты мобильной разработки	Содержание	
	Введение в мобильную разработку: Android и iOS. Установка и настройка Android Studio, создание первого Android-приложения. Основы работы с Kotlin и Java для разработки мобильных приложений.	16
Тема 2.2. Интеграция ИИ в мобильные приложения	Содержание	
	Использование TensorFlow Lite для встраивания моделей ИИ в мобильные приложения. Применение предобученных моделей ИИ для распознавания изображений, текста и речи на мобильных устройствах. Оптимизация моделей для работы на мобильных платформах.	16
Тема 2.3. Разработка интерактивных ИИ-приложений	Содержание	16
	Использование инструментов для автоматизации тестирования. Автоматизация тестов в CI/CD пайплайнах с использованием Jenkins и GitLab CI. Тестирование мобильных ИИ-приложений.	
МДК.01.03. Тестирование программных модулей		
Раздел 3. Тестирование ИИ-модулей и систем		45
Тема 3.1. Основы тестирования ИИ-систем	Содержание	
	Виды тестирования: юнит-тесты, интеграционные тесты, системное тестирование. Особенности тестирования ИИ-модулей. Методы оценки качества моделей ИИ: точность, полнота, F-мера, ROC-кривые.	15
Тема 3.2. Автоматизация тестирования ИИ-систем	Содержание	
	Использование инструментов для автоматизации тестирования. Автоматизация тестов в CI/CD пайплайнах с использованием Jenkins и GitLab CI. Тестирование мобильных ИИ-приложений.	15
Тема 3.3. Интеграционное тестирование ИИ-систем	Содержание	
	Проведение интеграционных тестов для ИИ-приложений. Тестирование взаимодействия различных модулей в рамках единой системы. Мониторинг и профилирование производительности ИИ-систем.	15
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		3

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Оснащенные базы практики:

Производственная практика реализуется в организациях, направление деятельности которых соответствует деятельности обучающихся в профессиональной области Проектирование и разработка информационных систем.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья проходят производственную практику по месту жительства и ежедневно поддерживают связь с факультетом, реализующим ОПОП СПО.

Характеристика рабочих мест, на которых обучающиеся будут проходить практику:

Наименование организаций, отделов, участков	Оборудование	Применяемые инструменты (приспособления)
ООО «СтавАналит» ООО «Компьютер Союз»	Персональные компьютеры, оборудованные рабочие места	Программное обеспечение: MSOffice 2003/07/10 Специализированное ПО

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс ; перевод А. И. Осипов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-4488-0116-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89866>

2. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. — Саратов : Профобразование, 2019. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0364-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86202>

3. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 384 с.

4. Казанцев Т. Искусственный интеллект и Машинное обучение. Основы программирования на Python / Т. Казанцев — «ЛитРес: Самиздат», 2020

5. Вакуленко С.А., Жихарева А.А. Практический курс по нейронным сетям – СПб: Университет ИТМО, 2018 – 71 с.

6. Гафаров Ф.М, Искусственные нейронные сети и приложения: учеб. пособие / Ф.М. Гафаров, А.Ф. Галимянов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018 – 121 с.

7. Боровская Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. не изд., электрон.. : Лаборатория знаний, 2020. 130 с.

3.3.2. Дополнительные источники

6. ЭБС «Юрайт»: Проектирование информационных систем : учебник и практикум для СПО / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общ. ред. Д. В. Чистова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 258 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03173-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5196F5BF-59F1-441C-8A7B-A000C2F6DA8B

7. ЭБС «Znanium»: Гагарина Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 400 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/768473>

8. СНР+DVD (периодические издания)

9. ЭБС «Лань»: Программные продукты и системы (периодические издания)

10. ЭБС «Лань»: Информатика и системы управления (периодические издания)

3.3.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань»: <https://e.lanbook.com/>

Интернет-ресурсы:

2. От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. http://real.tepkom.ru/Real_OM-СМ_A.asp

3.3. Общие требования к организации производственной практики

1. Базы практики

Основными базами прохождения производственной практики является ряд предприятий различной формы собственности, с которыми ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ заключены договоры о совместной деятельности, согласованы вопросы обеспечения студентов-практикантов рабочими местами.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить производственную практику в организации по месту работы, в случаях если осуществляемая ими профессиональная деятельность соответствует целям практики и профилю приобретаемой специальности.

Материально-техническое обеспечение производственной практики осуществляется организацией, принимающей студентов на практику.

Обучающиеся, осваивающие ООП СПО, в период прохождения производственной практики в организациях, обязаны:

- выполнять задания, предусмотренные программами практики;
- соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- вести дневники практики по установленной форме;
- своевременно оформлять и сдавать отчет руководителю практики.

Профильные организации должны быть оснащены современным программным и аппаратным компьютерным обеспечением, а также располагать достаточным количеством квалифицированного персонала, необходимым для обучения студентов.

2. Обязанности руководителей практики

Организацию и руководство практикой по профилю специальности и производственной практикой (преддипломной) осуществляют руководители практики от факультета, реализующего ООП СПО и от организации.

Руководители практики от факультета, реализующего ООП СПО обязаны:

- составлять рабочие программы, методические рекомендации по организации и прохождению производственной практики, индивидуальные задания, контрольно-измерительные материалы учебной и производственной практики обучающихся по ФГОС СПО;
- составлять графики консультаций и доводить их до сведения обучающихся;
- осуществлять руководство практикой своей подгруппы (ведение документации, аналитических документов по итогам практики, заполнение журналов);

проводить консультации обучающихся согласно графику консультаций;
выдавать направление на практику при условии отсутствия академических задолженностей;

устанавливать связь с руководителями практики от предприятия (организации, учреждения);

осуществлять контроль над посещением обучающимися баз практик не реже двух раз в неделю, вести лист контроля практики и по окончании практики сдавать его руководителю учебно-производственной практики факультета, реализующего ООП СПО;

оказывать обучающимся методическую помощь при оформлении ими отчетной документации по итогам практики;

оценивать результаты выполнения обучающимися программы практики;

контролировать своевременную сдачу обучающимися отчетной документации о прохождении практики;

оценивать отчеты обучающихся по практике, обобщать и анализировать данные по итогам прохождения практики, и представлять руководителю учебно-производственной практики письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки обучающихся.

Руководитель практики от производства:

корректирует совместно с руководителем практики от факультета, реализующего ООП СПО график прохождения практики студентами;

знакомится с содержанием заданий на практику и способствует их выполнению на рабочем месте;

знакомит практиканта с правилами внутреннего распорядка;

руководит повседневной работой студентов;

предоставляет максимально возможную информацию, необходимую для выполнения заданий практики;

по окончании практики дает характеристику о работе студента-практиканта;

оценивает работу практиканта во время практики.

5. Обязанности студентов-практикантов

По окончании производственной практики студент должен оформить отчет по практике. Отчет студента по практике должен максимально отражать его индивидуальную работу в период прохождения производственной практики. Каждый студент должен самостоятельно отразить в отчете требования программы практики и своего индивидуального задания.

Отчет по практике должен быть оформлен в соответствии с планом практики и может содержать материалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике по информационным системам и программированию.

письменный отчет, отражающий выполнение задания по производственной практике;

аттестационный лист, дневник, характеристику, оформленные по образцу и заверенные подписью руководителя практики от организации и печатью данной организации

Отчет о практике является основным документом студента, отражающим, выполненную им во время практики, работу.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Преподаватели: высшее профессиональное образование по профилю и опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Руководители практики - представители организации, на базе которой проводится практика: специалисты в области информационных систем, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области Проектирование и разработка информационных систем.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов практики осуществляются с использованием следующих форм и методов: Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ; Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником; Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

Контроль и оценка результатов освоения программы производственной практики осуществляется руководителем практики на предприятии и преподавателем профессионального цикла в процессе принятия отчета, а также выполнения учащимися учебно-производственных заданий.

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1 Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта	Оценка «отлично» - правильно подобраны и настроены готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, проанализированы результаты их применения. Оценка «хорошо» - правильно подобраны и настроены готовые модели ИИ, проанализированы результаты их применения. Оценка «удовлетворительно» - правильно подобраны готовые модели ИИ.	Оценка выполненных учебно-производственных заданий. Письменный отчет, отражающий выполнение задания по производственной практике
ПК 3.2 Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта	Оценка «отлично» - создан сценарий обучения, подготовлены данные для обучения, настроены гиперпараметры для достижения оптимального результата. Оценка «хорошо» - создан сценарий обучения, настроены гиперпараметры для достижения оптимального результата. Оценка «удовлетворительно» - создан сценарий обучения.	Аттестационный лист, заполненный руководителем практики от предприятия. Дифференцированный зачет.
ПК 3.3 Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта	Оценка «отлично» - создан процесс обучения моделей на подготовленных данных, применены методы калибровки для улучшения точности моделей. Оценка «хорошо» - создан процесс обучения моделей на подготовленных данных, применены методы калибровки. Оценка «удовлетворительно» - создан процесс обучения моделей.	
ПК 3.4 Контролировать результат обучения	Оценка «отлично» - оценена эффективность обученных моделей, скорректировано обучение при необходимости, проведен анализ ошибок и улучшение модели. Оценка «хорошо» - оценена эффективность обученных моделей, проведен анализ ошибок и улучшение модели.	

	Оценка «удовлетворительно» - оценена эффективность обученных моделей.	
ПК 3.5 Оформлять результат проведения процедуры обучения	Оценка «отлично» - созданы отчеты по обучению моделей, использованы инструменты для визуализации для наглядного представления данных. Оценка «хорошо» - созданы отчеты по обучению моделей с использованием инструментов Оценка «удовлетворительно» - созданы отчеты по обучению моделей	
ПК 3.6 Формируются запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации и данных	Оценка «отлично» - сформированы запросы для получения и анализа данных, построены графики и диаграммы для визуализации результатов работы ИИ. Оценка «хорошо» - сформированы запросы для получения данных, построены графики для визуализации результатов работы ИИ. Оценка «удовлетворительно» - сформированы запросы для получения данных.	

**Методические указания к самостоятельным работам
по ПМ. 01 Разработка кода
для обучения искусственного интеллекта
для студентов специальности**

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа по ПМ.01 «Разработка кода для обучения искусственного интеллекта» – это педагогически управляемый процесс самостоятельной деятельности студентов, обеспечивающий реализацию целей и задач по овладению необходимым объемом знаний, умений и навыков, опыта творческой работы и развитию профессиональных интеллектуально-волевых, нравственных качеств будущего специалиста.

1.1 Цель самостоятельной работы

Целью самостоятельной работы студентов является:

- обеспечение профессиональной подготовки выпускника в соответствии с ФГОС СПО;
- формирование и развитие общих компетенций, определённых в ФГОС СПО;
- формирование и развитие профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных знаний и практических умений и навыков студентов;
- углубления и расширения теоретических и практических знаний;
- формирования умений использовать специальную, справочную литературу, Интернет;
- развития познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских знаний.

1.2 Задачи самостоятельной работы

Задачами, реализуемыми в ходе проведения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, в образовательной среде являются:

- систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления: способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- овладение практическими навыками применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- развитие исследовательских умений.

2 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

2.1 Формы контроля выполнения самостоятельной работы

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы может осуществляться в пределах аудиторного времени, отведенного на обязательные учебные занятия по данному курсу.

Результативность самостоятельной работы студентов оценивается посредством следующих форм контроля знаний и умений:

- текущего контроля успеваемости, то есть регулярного отслеживания уровня усвоения материала на лекциях, практических занятиях;
- путем проверки рефератов, расчетно-графических работ, домашних, индивидуальных заданий и других видов работ с подведением итогов в течение учебного семестра;
- промежуточной аттестации.

Самостоятельные работы являются важным средством проверки уровня знаний, умений и навыков.

Массовой формой контроля является дифференцированный зачет.

2.2 Критерии оценивания

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов, рассматриваемой в комплексе с другими составными элементами учебной нагрузки, предусмотренной программой данного курса, являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- уровень сформированности умений студента использовать теоретические знания при выполнении практических и прикладных задач;
- умение студента использовать теоретические знания при решении задач;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- уровень сформированности умений студента активно использовать печатные и электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- уровень сформированности общих и профессиональных компетенций.

Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и самостоятельную работу по ПМ. 01 «Разработка кода для обучения искусственного интеллекта» и может проходить в письменной, устной или смешанной форме с предоставлением изделия или продукта творческой деятельности.

В методических рекомендациях предлагается перечень внеаудиторных самостоятельных работ, которые вы должны выполнить в течение учебного года.

При выполнении внеаудиторных самостоятельных работ студент может обращаться к преподавателю для получения консультации.

3.3 Указания к выполнению внеаудиторной самостоятельной работы

Оценивание индивидуальных образовательных достижений по результатам выполнения внеаудиторной самостоятельной работы:

«5» - 100 – 90% правильных ответов

«4» - 89 - 80% правильных ответов

«3» - 79 – 70% правильных ответов

«2» - 69% и менее правильных

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

3.1 Методические рекомендации по составлению конспекта

Внимательно прочитайте текст.

Уточните в справочной литературе непонятные слова.

При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

Выделите главное, составьте план.

Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана.

При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами.

Записи следует вести четко, ясно.

Грамотно записывайте цитаты.

Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

Критерии оценки составления опорного конспекта

- соответствие содержания теме;

- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- соответствие оформления требованиям;
- аккуратность и грамотность изложения;
- работа сдана в срок.

3.2 Методические рекомендации по самостоятельному решению задач.

При самостоятельном решении поставленных задач нужно обосновывать каждый этап действий, исходя из теоретических положений курса.

Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный.

Полезно до начала решения поставленных задач составить краткий план решения проблемы (задачи).

Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками, инструкциями по выполнению.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом.

Полученный результат следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи.

3.3 Методические рекомендации к написанию реферата

Согласно рабочей программе по дисциплине, на подготовку реферата отводится 2 часа внеаудиторной самостоятельной работы студента.

Одной из основных целей проведения этой формы самостоятельной работы является формирование умений поиска и использования информации; обобщение, систематизация, закрепление и расширение знаний и умений студентов, полученных не только за период изучения данного курса, но и предыдущих ступеней и уровней познания дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла.

Студенческий реферат – это творческая работа студента, в которой на основании краткого письменного изложения и оценки различных источников проводится самостоятельное исследование определенной темы, проблемы.

2. Реферат отличают следующие признаки:

а) реферат не копирует дословно содержание первоисточника, а представляет собой новый вторичный текст, создаваемый в результате систематизации и обобщения материал первоисточника, его аналитико-синтетической переработки («аналитико-синтетическая переработка первичного документа с целью создания вторичного»).

б) будучи вторичным текстом, реферат создается со всеми требованиями, предъявляемыми к связному высказыванию, то есть ему должны быть присущи следующие черты: целостность, связность, структурная упорядоченность и завершенность.

в) в реферат должно быть включено самостоятельное мини-исследование, осуществляемое на материале или художественных текстов, или источников по теории и истории литературы.

Реферат выполняется и сдается студентом в установленные преподавателем сроки.

Оформление реферата должно удовлетворять следующим требованиям:

- работа выполняется печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа формата А4

- реферат (доклад) должен быть оформлен в MS Word, шрифт текста TimesNewRoman, 14 пт., интервал 1. В работе не допускается использование шрифта разных гарнитур.

- страницы имеют следующие поля: левое 25 мм, правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Абзацный отступ одинаковый по всему тексту и равен 5 знакам.

Структура реферата:

1. Титульный лист (приложение 1).
2. Содержание (приложение 2).
3. Введение.
4. Основная часть реферата.
5. Текст работы (главы, части и т.п.).
6. Заключение.
7. Список используемой литературы (приложение 3).
8. Приложения.

Если возникнут затруднения в процессе работы, обратитесь к преподавателю.

Критерии оценки:

Вы правильно выполнили задание. Работа выполнена аккуратно – 5(отлично).

Вы не смогли выполнить 2-3 элемента. Работа выполнена аккуратно- 4(хорошо).

Работа выполнена неаккуратно, технологически неправильно – 3(удовлетворительно).

Все структурные элементы работы начинаются с нового листа.

Заголовки располагаются посередине страницы и указываются прописными буквами без кавычек и точки в конце, выделяются полужирным шрифтом. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте.

Иллюстрации, используемые в тексте работы, размещаются после первой ссылки на них и сопровождаются словами «Рисунок», «Таблица», «Схема», «График» и т.п. Все иллюстрации нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами в порядке упоминания в тексте (для каждого вида иллюстраций своя нумерация).

Приложения должны иметь тематические заголовки и нумеруются арабскими цифрами. Перечень приложений указывается в оглавлении.

Все страницы работы, включая приложения, нумеруются по порядку. Первой страницей считается титульный лист, на нем номер не ставится. Порядковый номер печатается вверху страницы по центру.

Библиографические ссылки в виде подстрочных примечаний оформляются в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008. Нумеруются арабскими цифрами в пределах страницы, т.е. с каждой следующей страницы нумерация подстрочных примечаний начинается с цифры «1». Допускается нумеровать в пределах структурных частей работы.

Список источников и литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.80-2000, ГОСТ 7.82-2001.

3.4 Методические рекомендации по подготовке доклада

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развёрнутое изложение определённой темы.

Этапы подготовки доклада:

1. Определение цели доклада.
2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада.
3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного.
5. Уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана.
6. Композиционное оформление доклада.
7. Заучивание, запоминание текста доклада, подготовки тезисов выступления.
8. Выступление с докладом.

Композиционное оформление доклада – это его реальная речевая внешняя структура, в ней отражается соотношение частей выступления по их цели, стилистическим особенностям, по объёму, сочетанию рациональных и эмоциональных моментов, как правило, элементами

композиции доклада являются: вступление, определение предмета выступления, изложение, заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике.

Вступление должно содержать:

- название доклада;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- интересную для слушателей форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

Выступление состоит из следующих частей:

Основная часть, в которой выступающий должен раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами.

Заключение - это чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме

3.5 Методические рекомендации по подготовке сообщения

Сообщение – это сокращённая запись информации, в которой должны быть отражены основные положения текста, сопровождающиеся аргументами, 1–2 самыми яркими и в то же время краткими примерами.

Сообщение составляется по нескольким источникам, связанным между собой одной темой. Вначале изучается тот источник, в котором данная тема изложена наиболее полно и на современном уровне научных и практических достижений. Записанное сообщение дополняется материалом других источников.

Этапы подготовки сообщения:

1. Прочитайте текст.
2. Составьте его развернутый план.
3. Подумайте, какие части можно сократить так, чтобы содержание было понято правильно и, главное, не исчезло.
4. Объедините близкие по смыслу части.
5. В каждой части выделите главное и второстепенное, которое может быть сокращено при конспектировании.
6. При записи старайтесь сложные предложения заменить простыми.

Тематическое и смысловое единство сообщения выражается в том, что все его компоненты связаны с темой первоисточника.

Сообщение должно содержать информацию на 3-5 мин. и сопровождаться презентацией, схемами, рисунками, таблицами и т.д.

Критерии оценки подготовки информационного сообщения и доклада:

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- наличие элементов наглядности.

3.6 Методические рекомендации по составлению презентаций

Требования к презентации

На первом слайде размещается:

- название презентации;
- автор: ФИО, группа, название учебного учреждения (соавторы указываются в алфавитном порядке);

- год.

На втором слайде указывается содержание работы, которое лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

На последнем слайде указывается список используемой литературы в соответствии с требованиями, интернет-ресурсы указываются в последнюю очередь.

Оформление слайдов

Стиль

- необходимо соблюдать единый стиль оформления;
- нужно избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации;
- вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки)

Фон

- для фона выбираются более холодные тона (синий или зеленый)

Использование цвета

- на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста;
- для фона и текста используются контрастные цвета;
- особое внимание следует обратить на цвет гиперссылок (до и после использования)

Анимационные эффекты

- нужно использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде;
- не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами; анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде

Представление информации

Содержание информации

- следует использовать короткие слова и предложения;
- времена глаголов должно быть везде одинаковым;
- следует использовать минимум предлогов, наречий, прилагательных;
- заголовки должны привлекать внимание аудитории

Расположение информации на странице

- предпочтительно горизонтальное расположение информации;
- наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана;
- если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней

Шрифты

- для заголовков не менее 24;
- для остальной информации не менее 18;
- шрифты без засечек легче читать с большого расстояния;
- нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации;
- для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание того же типа;
- нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже, чем строчные).

Способы выделения информации

Следует использовать:

- рамки, границы, заливку
- разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки
- рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов

Объем информации

- не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений.
- наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.

Виды слайдов

Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.

Критерии оценки презентации

Содержание оценки

1. Содержательный критерий

правильный выбор темы, знание предмета и свободное владение текстом, грамотное использование научной терминологии, импровизация, речевой этикет

2. Логический критерий

стройное логико-композиционное построение речи, доказательность, аргументированность

3. Речевой критерий

использование языковых (метафоры, фразеологизмы, пословицы, поговорки и т.д.) и неязыковых (поза, манеры и пр.) средств выразительности; фонетическая организация речи, правильность ударения, четкая дикция, логические ударения и пр.

4. Психологический критерий

взаимодействие с аудиторией (прямая и обратная связь), знание и учет законов восприятия речи, использование различных приемов привлечения и активизации внимания

5. Критерий соблюдения дизайн - требований к компьютерной презентации

соблюдены требования к первому и последним слайдам, прослеживается обоснованная последовательность слайдов и информации на слайдах, необходимое и достаточное количество фото- и видеоматериалов, учет особенностей восприятия графической (иллюстративной) информации, корректное сочетание фона и графики, дизайн презентации не противоречит ее содержанию, грамотное соотношение устного выступления и компьютерного сопровождения, общее впечатление от мультимедийной презентации

Примерная тематика рефератов, сообщений, докладов, презентаций.

1. История развития искусственного интеллекта.
2. Основные этапы и достижения в области искусственного интеллекта.
3. Ключевые фигуры и их вклад в развитие искусственного интеллекта.
4. Основы машинного обучения.
5. Определение и принципы работы машинного обучения.
6. Типы алгоритмов машинного обучения и их применение.
7. Нейронные сети и глубокое обучение.
8. Основы нейронных сетей и глубокого обучения.
9. Примеры использования нейронных сетей в различных областях.
10. Инструменты разработки кода для искусственного интеллекта.
11. Обзор популярных языков программирования и библиотек для разработки кода искусственного интеллекта.
12. Сравнение инструментов разработки и выбор наиболее подходящего для конкретной задачи.
13. Методы оптимизации кода.
14. Оптимизация кода для повышения производительности и эффективности.
15. Применение методов оптимизации в разработке кода для искусственного интеллекта.
16. Тестирование и отладка кода.
17. Методы тестирования и отладки кода для обеспечения качества и надёжности.
18. Инструменты и подходы к тестированию и отладке кода для искусственного интеллекта.
19. Безопасность и этика в разработке кода искусственного интеллекта.
20. Угрозы безопасности и меры защиты при разработке кода искусственного интеллекта.
21. Этические аспекты разработки и использования искусственного интеллекта.
22. Применение искусственного интеллекта в различных отраслях.

23. Использование искусственного интеллекта в медицине, финансах, транспорте и других отраслях.
24. Анализ примеров успешного применения искусственного интеллекта и его влияния на бизнес-процессы.
25. Будущее искусственного интеллекта и разработка кода.
26. Тенденции и перспективы развития искусственного интеллекта.
27. Роль разработчиков кода в создании новых технологий и решений на основе искусственного интеллекта.
28. Примеры успешных проектов в области разработки кода для искусственного интеллекта.
29. Анализ успешных проектов и изучение их опыта.
30. Выявление ключевых факторов успеха и уроков, которые можно извлечь для будущих проектов.

**Фонд оценочных средств по
МДК 01.01 «РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ
В СИСТЕМАХ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»**

2025 г.

1. Паспорт фонда оценочных средств

Цель фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу МДК 01.01 «Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта». Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе предмета.

Фонд оценочных средств включает контрольно-измерительные материалы для проведения текущего и итогового контроля в форме коллоквиума письменных контрольных работ, тестовых заданий по отдельным разделам программы, устных ответов на вопросы.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины МДК 01.01 «Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта».

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

№ п/п	Тема	Объект оценивания	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	№ задания
1	Введение в искусственный интеллект и его направления	Определение искусственного интеллекта и его основные характеристики. История развития ИИ и ключевые вехи. Основные подходы к созданию интеллектуальных систем. Направления ИИ: машинное обучение, глубокое обучение, обработка естественного языка, компьютерное зрение и др. Применение ИИ в различных областях: медицина, финансы, транспорт, производство и т. д.	Тест	№1
2	Методы сбора и предобработки данных	Понятие данных, их классификация по типам, примеры каждого типа данных. Обзор основных источников данных: базы данных, веб-сайты, социальные сети, сенсорные устройства и другие. Преимущества и недостатки каждого источника. Описания методов сбора данных: опрос, наблюдение, эксперименты, сбор данных с помощью специальных инструментов и технологий. Рассмотрение проблем, связанных со сбором данных: неполнота данных, шум и ошибки в данных, отсутствие данных и т. д. Методы решения этих проблем.	Тест	№2
3	Основы алгоритмов машинного обучения	Выбор и обоснование алгоритма: объяснение, почему выбран определённый алгоритм для решения задачи. Разработка алгоритма: код или псевдокод, реализующий выбранный алгоритм. Подготовка данных: описание процесса предобработки данных (очистка,	Тест	№3

		<p>нормализация, разделение на обучающую и тестовую выборки).</p> <p>Обучение модели: код, запускающий процесс обучения модели на подготовленных данных.</p> <p>Оценка качества модели: метрики качества, используемые для оценки эффективности модели, и их значения.</p> <p>Анализ результатов: интерпретация результатов работы модели и выводы о её качестве.</p>		
4	Глубокое обучение и нейронные сети	<p>Разработка архитектуры нейронной сети: схема или диаграмма, описывающая архитектуру нейронной сети.</p> <p>Подготовка данных: описание процесса предобработки данных (очистка, нормализация, разделение на обучающую и тестовую выборки).</p> <p>Обучение нейронной сети: код, запускающий процесс обучения нейронной сети на подготовленных данных.</p>	Тест	№4

2. Банк контрольно-измерительных материалов

2.1. Задания для проведения текущего контроля

ЗАДАНИЕ № 1

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

1. Что такое глубокое обучение?
 - а Метод машинного обучения, который использует многослойные нейронные сети для решения сложных задач.
 - б Процесс обучения нейронной сети на большом объёме данных.
 - в Технология, которая позволяет создавать интеллектуальные системы, способные к самообучению.
 - г Все ответы верны.
2. Какие задачи можно решать с помощью глубокого обучения?
 - а Распознавание изображений.
 - б Прогнозирование временных рядов.
 - в Классификация текстов.
 - г Всё вышеперечисленное.
3. Что такое нейронная сеть?
 - а Математическая модель, которая имитирует работу человеческого мозга.
 - б Система, состоящая из большого количества связанных между собой нейронов.
 - в Алгоритм, который используется для обработки больших объёмов данных.
 - г Технология, позволяющая создавать интеллектуальные приложения.
4. Какие типы нейронных сетей существуют?
 - а Свёрточные нейронные сети (CNN).
 - б Рекуррентные нейронные сети (RNN).
 - в Генеративно-состязательные сети (GAN).
 - г Все вышеперечисленные.
5. Что такое свёрточная нейронная сеть (CNN)?
 - а Тип нейронной сети, который используется для распознавания изображений.

- б Метод глубокого обучения, который применяется для прогнозирования временных рядов.
в Технология, используемая для создания интеллектуальных систем.
г Ничего из вышеперечисленного.
6. Что такое рекуррентная нейронная сеть (RNN)?
а Тип нейронной сети, который используется для классификации текстов.
б Метод глубокого обучения, который применяется для генерации новых данных.
в Технология, применяемая для обработки естественного языка.
г Всё вышеперечисленное.
7. Что такое генеративно-сопоставительная сеть (GAN)?
а Тип нейронной сети, который используется для создания новых изображений.
б Метод глубокого обучения, который применяется для улучшения качества изображений.
в Технология, используемая для прогнозирования будущих событий.
г Ничего из вышеперечисленного.
8. Что такое обучение с подкреплением?
а Метод обучения нейронных сетей, при котором они получают вознаграждение за правильные действия.
б Технология, которая используется для создания игр.
в Процесс, в котором нейронная сеть обучается на основе обратной связи от окружающей среды.
г Всё вышеперечисленное.
9. Что такое трансферное обучение?
а Процесс переноса знаний из одной области в другую.
б Технология, которая позволяет использовать уже обученные нейронные сети для новых задач.
в Метод глубокого обучения, который применяется для ускорения процесса обучения.
г Всё вышеперечисленное.
10. Что такое автоэнкодер?
а Нейронная сеть, которая используется для сжатия и восстановления данных.
б Технология, которая применяется для обнаружения аномалий в данных.
в Метод глубокого обучения, который используется для генерации новых данных.
г Ничего из вышеперечисленного.

ЗАДАНИЕ № 2

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

1. Наличие обратных связей между этапами жизненного цикла, определяющих возможность проведения проверок и корректировок проектируемого ПС на каждой стадии разработки, является основной особенностью ...
- каскадной модели жизненного цикла
 - итерационной модели жизненного цикла
 - спиральной модели жизненного цикла ПО
 - модели жизненного цикла UML
2. Основными особенностями:
- последовательным выполнением входящих в состав ЖЦ этапов,
 - окончанием каждого предыдущего этапа до начала последующего,
 - отсутствием временного перекрытия этапов,
 - отсутствием возврата к предыдущим этапам, - наличием результата только в конце разработки, характеризуется...
- каскадной модели жизненного цикла
 - итерационной модели жизненного цикла
 - спиральной модели жизненного цикла ПО
 - модели жизненного цикла UML
3. Выявлением и устранением ошибок только на стадии тестирования, которая может растянуться во времени или вообще никогда не завершиться, характеризуется ...

- a. каскадной модели жизненного цикла
 - b. итерационной модели жизненного цикла
 - c. спиральной модели жизненного цикла ПО
 - d. модели жизненного цикла UML
4. Функционирование программного продукта в соответствии с техническим заданием соответствует характеристике эксплуатационных требований ...
- a. правильность
 - b. универсальность
 - c. надежность
 - d. адаптируемость
5. Обеспечение правильной работы при любых допустимых данных и защиты от неправильных данных соответствует характеристике эксплуатационных требований ...
- a. правильность
 - b. универсальность
 - c. надежность
 - d. защищенность
6. Обеспечение правильности результатов при наличии различного рода сбоев соответствует характеристике эксплуатационных требований ...
- a. правильность
 - b. универсальность
 - c. надежность
 - d. защищенность
7. Обеспечение погрешности результатов не выше заданной соответствует характеристике эксплуатационных требований...
- a. правильность
 - b. проверяемость
 - c. точность результатов
 - d. защищенность
8. Использование минимально возможного количества ресурсов технических средств (например, времени микропроцессора, объема оперативной памяти, объема внешней памяти, количества внешних устройств и др.) соответствует характеристике эксплуатационных требований...
- a. универсальность
 - b. надежность
 - c. аппаратная совместимость
 - d. эффективность
9. Возможность быстрой модификации с целью приспособления к изменяющимся условиям функционирования соответствует характеристике эксплуатационных требований ...
- a. универсальность
 - b. эффективность
 - c. адаптируемость
 - d. рентабельность
10. Возможность «параллельного» использования несколькими процессами соответствует характеристике эксплуатационных требований ...
- a. универсальность
 - b. программная совместимость
 - c. вповторная входимость
 - d. рентабельность

ЗАДАНИЕ № 3

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

1. Функциональная диаграмма имеет аббревиатуру ...
 - a. ERD
 - b. SADT
 - c. DFD
 - d. STD
2. Диаграмма потоков данных имеет аббревиатуру ...
 - a. ERD
 - b. SADT
 - c. DFD
 - d. STD
3. Диаграмма переходов состояний имеет аббревиатуру ...
 - a. ERD
 - b. SADT
 - c. DFD
 - d. STD
4. Диаграмма «сущность—связь» имеет аббревиатуру ...
 - a. ERD
 - b. SADT
 - c. DFD
 - d. STD
5. Вершиной древовидной структуры диаграмм, представляющей собой самое общее описание системы и ее взаимодействия с внешней средой, является следующий вид диаграммы IDEF0 ...
 - a. диаграмма декомпозиции
 - b. диаграмма дерева узлов
 - c. контекстная диаграмма
 - d. диаграмма для экспозиции
6. Спецификация разрабатываемого программного обеспечения при использовании языка визуального моделирования UML объединяет несколько моделей. Содержит описание функций программного обеспечения с точки зрения пользователя ...
 - a. модель использования
 - b. логическая модель
 - c. модель реализации
 - d. модель развертывания
7. Спецификация разрабатываемого программного обеспечения при использовании языка визуального моделирования UML объединяет несколько моделей. Описывает ключевые понятия моделируемого программного обеспечения (классы, интерфейсы и т. п.), т.е. средства, обеспечивающие его функциональность ...
 - a. логическая модель
 - b. модель реализации
 - c. модель процессов
 - d. модель развертывания
8. Спецификация разрабатываемого программного обеспечения при использовании языка визуального моделирования UML объединяет несколько моделей. Определяет реальную организацию программных модулей в среде разработки ...
 - a. модель использования
 - b. модель реализации
 - c. модель процессов
 - d. модель развертывания

9. Спецификация разрабатываемого программного обеспечения при использовании языка визуального моделирования UML объединяет несколько моделей. Отображает организацию вычислений и позволяет оценить производительность, масштабируемость и надежность программного обеспечения ...

- a. модель использования
- b. модель реализации
- c. модель процессов
- d. модель развертывания

10. Спецификация разрабатываемого программного обеспечения при использовании языка визуального моделирования UML объединяет несколько моделей. Показывает, каким образом программные компоненты размещаются на конкретном оборудовании ...

- a. модель использования
- b. модель реализации
- c. модель процессов
- d. модель развертывания

ЗАДАНИЕ № 4

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

1. Служит связующим звеном между процессами, т. е. позволяет описать порядок взаимодействия процессов ...

- a. нотация
- b. прецедент
- c. поток событий
- d. сценарий

2. Подробное процедурное описание вариантов использования системы всеми заинтересованными лицами, а также внешними системами, реализует ...

- a. нотация
- b. прецедент
- c. поток событий
- d. сценарий

3. Идентификатором, сформированным по всем правилам языка C, можно назвать выражение ...

- a. lizonbka
- b. Uzo4ka_
- c. nonaroshky
- d. egoza-liza

4. Для описания основных (стандартных) типов данных на языке C определены следующие ключевые слова...

- a. int, char, bool, double, void
- b. int, char, float, double, bool
- c. int, wchar_t, float, double, char
- d. int, char, float, double, void

5. При обращении к функции в соответствии с требованиями хорошего стиля программирования рекомендуется (но не обязательно), чтобы ...

- a. имена формальных и фактических параметров были различными
- b. количество формальных параметров соответствовало количеству фактических параметров
- c. типы формальных параметров соответствовали типам фактических параметров
- d. порядок перечисления фактических параметров соответствовал порядку перечисления формальных параметров

6. В объектно-ориентированной среде программирования обработчики любых событий для компонентов размещаются в окне ...

- a. Формы
 - b. Инспектора объектов
 - c. Кода
 - d. Деревя объектов
7. В объектно-ориентированной среде программирования к любому компоненту в программе можно обратиться по его свойству ...
- a. Caption
 - b. Text
 - c. Align
 - d. Name
8. Абстрактным называется класс, который ...
- a. не содержит функций
 - b. не содержит переменных
 - c. содержит хотя бы одну виртуальную функцию
 - d. содержит хотя бы одну чисто виртуальную функцию
9. Модульное тестирование предполагает ...
- a. тестирование минимально возможного для тестирования компонента, например, отдельного класса или функции
 - b. поиск каких-либо проблем в интерфейсах и взаимодействии между компонентами программы
 - c. тестирование интегрированной системы на ее соответствие исходным требованиям
 - d. имитацию реальной работы с системой штатными разработчиками либо реальной работы с системой потенциальными пользователями/заказчиком на стороне разработчика
10. Интеграционное тестирование предполагает ...
- a. тестирование минимально возможного для тестирования компонента, например, отдельного класса или функции
 - b. поиск каких-либо проблем в интерфейсах и взаимодействии между компонентами программы
 - c. тестирование интегрированной системы на ее соответствие исходным требованиям
 - d. распространение версии с ограничениями (по функциональности или времени работы) для некоторой группы лиц с тем, чтобы убедиться, что продукт содержит достаточно мало ошибок

2.2 Критерии оценивания.

2.2.1. Оценка устных ответов обучающихся

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если студент не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений; не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов; имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу; при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если студент освоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

Оценка *«хорошо»* ставится, если студент показывает знания всего изученного программного материала; даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала; определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает

одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя.

Оценка «отлично» ставится, если студент показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы.

2.2.2. Критерии оценки тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил менее 45% правильных заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил 46-70% работы.

Оценка «хорошо» ставится за 71-85% правильно выполненной работы.

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил работу, набрав 86-100 баллов.

2.2.4. Формой промежуточной аттестации по предмету является экзамен. Задания разработаны в соответствии с ФГОС среднего общего образования, и соответствуют обязательному минимуму и требованиям к уровню подготовки, составлены на основе содержания рабочей программы и ориентированы на проверку освоения содержания основных разделов дисциплины МДК 01.01 «Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта».

Примерные вопросы (темы) для подготовки:

1. Что такое программный модуль?
2. История развития искусственного интеллекта (ИИ).
3. Различие между ИИ, машинным обучением, глубинным обучением и нейронными сетями.
4. Примеры успешного применения ИИ в реальных задачах: распознавание изображений, обработка естественного языка, системы рекомендаций.
5. Этические вопросы и вызовы, связанные с развитием ИИ.
6. Важность качества данных для ИИ-моделей.
7. Методы сбора данных: веб-скрапинг, API, базы данных.
8. Методы предобработки данных: очистка данных, нормализация, кодирование категориальных данных, работа с пропусками и выбросами.
9. Подготовка данных для обучения моделей ИИ.
10. Виды обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением.
11. Основные задачи и методы машинного обучения: регрессия, классификация, кластеризация
12. Введение в глубокое обучение и нейронные сети.
13. Архитектуры нейронных сетей: многослойные перцептроны (MLP), сверточные нейронные сети (CNN), рекуррентные нейронные сети (RNN).
14. Архитектура нейронной сети. Создание модели нейронной сети
15. Компиляция модели. Обучение модели. Предсказание изображений.
16. Применение нейронных сетей в задачах классификации, распознавания образов и анализа временных рядов.
17. Какие основные принципы используются при разработке программных модулей в системах искусственного интеллекта?
18. Какие этапы включает процесс разработки программных модулей?
19. Как осуществляется тестирование программных модулей, используемых в системах ИИ?
20. Какие методы отладки применяются при работе с программными модулями в системах ИИ?
21. Какие технологии и инструменты используются для разработки программных модулей в системах ИИ?
22. Каковы особенности разработки модулей машинного обучения?
23. Как обеспечивается безопасность программных модулей в системах ИИ?
24. Какие подходы используются для оптимизации работы программных модулей в системах ИИ?
25. В чём заключается интеграция программных модулей с другими системами и сервисами?

26. Какие стандарты и методологии используются при разработке программных модулей для систем ИИ?
27. Как происходит документирование и сопровождение программных модулей в контексте систем искусственного интеллекта?
28. Какие проблемы и вызовы связаны с разработкой программных модулей для систем искусственного интеллекта и как они решаются?

**Фонд оценочных средств по
МДК 01.02 «РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ
С ПОДДЕРЖКОЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА».**

2025 г.

3. Паспорт фонда оценочных средств

Цель фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу МДК 01.02 «Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта». Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе предмета.

Фонд оценочных средств включает контрольно-измерительные материалы для проведения текущего и итогового контроля в форме коллоквиума письменных контрольных работ, тестовых заданий по отдельным разделам программы, устных ответов на вопросы.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины МДК 01.02 «Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта».

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

№ п/п	Тема	Объект оценивания	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	№ задания
1	Платформы и инструменты мобильной разработки	Создание первого Android-приложения с базовыми интерфейсами. Разработка пользовательского интерфейса для мобильного приложения. Разработка мобильного приложения с использованием контейнеров компоновки Разработка логотипа приложения Создание загрузочного экрана Работа со звуком Работа с камерой и датчиками смартфона Средства оповещения пользователей Работа со сторонними приложениями	Тест	№1
2	Интеграция ИИ в мобильные приложения	Внедрение TensorFlow Lite модели в Android-приложение. Оптимизация ИИ-модели для мобильного устройства.	Тест	№2
3	Разработка интерактивных мобильных ИИ-приложений	Автоматизация тестирования мобильного ИИ-приложения. Развертывание мобильного приложения в Play Market.	Тест	№3

4. Банк контрольно-измерительных материалов

4.1.Задания для проведения текущего контроля

ЗАДАНИЕ № 1

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

Какие методы отражают жизненный цикл Activity:

onCreate(+)

onRestart(+)

onResume(+)

onRunning()

onClose()

Подробная информация о приложении содержится в файле:

AndroidManifest.xml (+)

main.xml

R.java

default.properties

Для создания всплывающего уведомления необходимо инициализировать объект:

Toast (+)

Message

TextView

MessageBox

Единица измерения dp или dip - это 1/72 дюйма,

определяется по физическому размеру экрана дюйм,

определяется по физическому размеру экрана абстрактная ЕИ,

позволяющая приложениям выглядеть одинаково на различных экранах и разрешениях (+)

физический элемент матрицы дисплея

Тип верстки при котором позиционирование элементов происходит

относительно друг друга и относительно главного контейнера

AbsoluteLayout

FrameLayout

LinearLayout

RelativeLayout (+)

Какой класс можно использовать для перехода между Activity?

ActivityChanger

Activity Intent (+)

Switcher

От какого класса наследуются все элементы управления?

Control

Controls

Element

View (+)

Для чего используется класс R?

Класс ресурсов (+)

Класс для управления элементами управления

Класс для работы с потоками

Класс, предназначенный только для доступа к идентификаторам элементов

Как программно получить доступ к элементам управления через

идентификатор?

getViewById(id)

findViewById(id) (+)

findViewById(id)

getView(id)

В какой библиотеке находится класс Activity?

android

android.Activities

android.app (+)

java.app

ЗАДАНИЕ № 2

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

1. 11. На основе какой операционной системы была разработана система Android:
 - a. Linux (+)

- b. MiniX
 - c. Windows
 - d. iOS
12. Как называется режим использования Android-системы с максимальными правами (аналог администратора Windows):
- a. Суперпользователь (+)
 - b. Root-Home пользователь
 - c. Android user
 - d. Up-User
13. Как называется событие-клик объекта-кнопки:
- a. OnClick (+)
 - b. OnClicked
 - c. Click
 - d. ClickEvent
14. Для добавления в приложение более одного экрана взаимодействия необходимо создание:
- a. Activity (+)
 - b. View
 - c. Layout
 - d. XML-файла
15. Как называется класс для работы с SQLite-базами в Android:
- a. SQLiteOpenHelper (+)
 - b. SQLProvider
 - c. SQLiteProvider
 - d. SQLiteContext
16. Как называется язык разметки Window Phone приложений:
- a. XAML (+)
 - b. XML
 - c. Java
 - d. C#
17. С помощью какого класса можно вывести сообщение в Window Phone приложении:
- a. Toast
 - b. MessageBox (+)
 - c. Message
 - d. ShowClass
18. Какой элемент предоставляет вариант разметки, элементы, помещенные в который, располагаются в стек горизонтально или вертикально:
- a. StackPanel (+)
 - b. Pivot
 - c. Panorama
 - d. Canvas
19. Какой элемент позволят позиционировать элементы внутри себя максимально гибко предоставляя возможность размещать элементы, используя строки и столбцы.
- a. Grid (+)
 - b. Pivot
 - c. Panorama
 - d. Canvas
20. Какой элемент предоставляет наиболее простой вариант разметки. Он может быть использован для абсолютного позиционирования элементов с использованием координат.
- a. Grid
 - b. Pivot
 - c. Panorama

d. Canvas (+)

ЗАДАНИЕ № 3

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

1. 21. На базе какого ядра сделано ядро Android?
 - a. Windows NT
 - b. Linux
 - c. FreeBSD
 - d. VxWorks
22. Какое название носит виртуальная Java-машина Android?
 - a. Dalvik
 - b. B ionic
 - c. HotSpot
23. Как изменился набор консольных утилит Linux в Android?
 - a. Существенно уменьшился
 - b. Остался без изменений
 - c. Существенно увеличился
 - d. В Android нет консольных утилит
24. Для чего предназначен Binder?
 - a. Связывает файлы ресурсов с приложением
 - b. Обеспечивает межпроцессное взаимодействие
 - c. Обмен информацией между приложениями
25. Является ли logcat полным аналогом gdb?
 - a. Да
 - b. logcat — полный аналог gdbserver
 - c. Нет
26. Из-за чего glibc была заменена на Bionic?
 - a. Смена бренда
 - b. Несовместимость glibc со свободными лицензиями
 - c. glibc невозможно скомпилировать для ARM
 - d. Уменьшение размеров объектного кода
27. Какой байт-код используется в Dalvik?
 - a. Обычный
 - b. Исключительно свой собственный
 - c. Свой собственный, но обычный может быть в него сконвертирован
28. Из чего состоит Java API в Android?
 - a. Часть стандартных библиотек Java
 - b. Стандартные библиотеки Java и пакет javaх.
 - c. Набор стандартных, популярных и собственных пакетов
 - d. Исключительно собственные библиотеки Android
29. Какую функциональность обеспечивает пакет android.view?
 - a. Реализация GUI
 - b. Работа с камерой
 - c. Темы рабочего стола
30. Какой способ беспроводной связи есть в пакете android.net?
 - a. Bluetooth
 - b. WiFi
 - c. NFC
 - d. DRM

2.2 Критерии оценивания.

2.2.1. Оценка устных ответов обучающихся

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если студент не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений; не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов; имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу; при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если студент освоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

Оценка *«хорошо»* ставится, если студент показывает знания всего изученного программного материала; даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала; определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя.

Оценка *«отлично»* ставится, если студент показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы.

2.2.2. Критерии оценки тестовых заданий.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если студент выполнил менее 45% правильных заданий.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если студент выполнил 46-70% работы.

Оценка *«хорошо»* ставится за 71-85% правильно выполненной работы.

Оценка *«отлично»* ставится, если студент выполнил работу, набрав 86-100 баллов.

2.2.4. Формой промежуточной аттестации по предмету является экзамен. Задания разработаны в соответствии с ФГОС среднего общего образования, и соответствуют обязательному минимуму и требованиям к уровню подготовки, составлены на основе содержания рабочей программы и ориентированы на проверку освоения содержания основных разделов дисциплины МДК 01.02 «Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта».

Примерные вопросы (темы) для подготовки:

29. Архитектура платформы Android. Уровень ядра. Уровень библиотек.
30. Архитектура платформы Android. Dalvik Virtual Machine.
31. Архитектура платформы Android. Уровень каркаса приложений. Уровень приложений.
32. Среда разработки для Android. Android Virtual Device.
33. Android SDK. Версии SDK и Android API Level.
34. Структура проекта Android-приложения. Каталоги ресурсов. Файл R.java.

35. Графический интерфейс пользователя в Android-приложениях. XML-разметка интерфейса.
36. Архитектура платформы Android.
37. XML-разметка интерфейса пользователя.
38. Базовые элементы управления.
39. Ресурсы в Android-приложениях.
40. Активности и интенды.
41. Обработка пользовательского ввода. Касания, ввод текста.
42. Типы компоновок графического интерфейса. FrameLayout, LinearLayout, TableLayout, RelativeLayout.
43. Базовые элементы управления. TextView. EditText. Тип ввода текста. Параметры отображения клавиатуры. ImageView.
44. Диалоговые окна. AlertDialog. ProgressDialog. DatePickerDialog. TimePickerDialog. Создание пользовательских диалоговых окон.
45. Многопоточные приложения в Android и Windows Phone. Использование системных таймеров и системного времени.
46. Процессы в Android. Объекты Activity. Состояния Activity.
47. Использование объектов Intent. Intent-фильтры.
48. Использование ресурсов. Ссылки на ресурсы. Загрузка простых типов из ресурсов. Загрузка файлов произвольного типа.
49. Файловая система Android. Чтение и запись файлов.
50. Адаптеры данных. Отображение данных в компонентах ListView, GridView, AutoCompleteTextView, MultiAutoCompleteTextView.
51. Пользовательские настройки. Использование SharedPreferences. Виды настроек.
52. Работа с графикой. Drawable и Canvas.
53. Работа с анимацией. Tween Animation и Frame Animation. Описание анимации в XML и в коде программы.
54. Службы в Android. Компонент Service.
55. Использование TensorFlow Lite для встраивания моделей ИИ в мобильные приложения.
56. Применение предобученных моделей ИИ для распознавания изображений, текста и речи на мобильных устройствах.
57. Оптимизация моделей для работы на мобильных платформах.
58. Взаимодействие с пользователем: разработка интуитивного интерфейса.
59. Применение ИИ в реальном времени: распознавание речи, работа с изображениями.
60. Взаимодействие с сенсорами устройства для получения данных.
61. Системы контроля версий: Git, GitLab для управления проектом.
62. Автоматизация тестирования мобильных приложений с использованием Espresso и Appium.
63. Развертывание приложений в Play Market и App Store.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДМЕТА
МДК.01.03. Тестирование программных модулей**

Ставрополь, 2025 год

1. Паспорт фонда оценочных средств

Цель фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу МДК 01.03 «Тестирование программных модулей». Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе предмета.

Фонд оценочных средств включает контрольно-измерительные материалы для проведения текущего и итогового контроля в форме коллоквиума, письменных контрольных работ, тестовых заданий по отдельным разделам программы, устных ответов на вопросы.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения разработаны в соответствии с рабочей программой предмета МДК.01.03. Тестирование программных модулей В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

МДК.01.03. Тестирование программных модулей			
Тема 3.1. Основы тестирования ИИ-систем	Практическая работа №1. Написание юнит-тестов для модели машинного обучения. Практическая работа №2. Оценка качества нейронной сети с использованием ROC-кривой.	ПК 1- ПК 7	Практическая работа (отчет по практической работе)
Тема 3.2. Автоматизация тестирования ИИ-систем	Практическая работа №33. Интеграция модели ИИ в веб-приложение. Практическая работа №34. Тестирование и оптимизация AI-приложения после интеграции.	ПК 1- ПК 7	Практическая работа (отчет по практической работе)
Тема 3.3. Интеграционное тестирование ИИ-систем	Практическая работа №5. Интеграционное тестирование ИИ-системы с помощью Selenium. Практическая работа №6. Мониторинг производительности ИИ-модели с использованием Prometheus и Grafana.	ПК 1- ПК 7	Практическая работа (отчет по практической работе)

- **Банк контрольно-измерительных материалов**

2.1 Примеры тестовых заданий для текущего контроля

ЗАДАНИЕ 1 по теме Основы тестирования ИИ-систем

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются вопросы с одним и множественным правильным ответом.

Вопрос 1: Что такое тестирование модуля в контексте разработки программного обеспечения?

- Тестирование всей системы в целом.
- Тестирование отдельных компонентов (модулей) системы.
- Тестирование пользовательского интерфейса.

d) Тестирование производительности системы.

Ответ b

Вопрос 2: Какой метод тестирования чаще всего используется для проверки работы ИИ-алгоритмов?

a) Регрессионное тестирование.

b) Модульное тестирование.

c) Статическое тестирование.

d) Нагрузочное тестирование.

Ответ b

Вопрос 3: В чем заключается основная задача тестирования ИИ?

a) Проверить, работает ли программа.

b) Проверить, соответствуют ли алгоритмы ожиданиям и являются ли их результаты разумными.

c) Проверить, насколько быстро работает модуль.

d) Проверить, насколько просто пользоваться интерфейсом.

Ответ b

Вопрос 4: Какой из следующих подходов лучше всего подходит для тестирования ИИ-систем?

a) Ортогональное тестирование.

b) Обучение на небольшой выборке данных.

c) Ведение журнала тестирования.

d) Использование тестов на воспроизводимость.

Ответ d

Вопрос 5: Что такое «overfitting» в контексте машинного обучения?

a) Модель плохо обучена и не может делать прогнозы.

b) Модель слишком хорошо подстраивается под обучающие данные, теряя обобщающую способность.

c) Модель обучена на слишком малом количестве данных.

d) Модель использует слишком много памяти.

Ответ b

Вопрос 6: Какой из следующих методов является примером тестирования производительности ИИ?

a) Юнит-тестирование.

b) N-fold cross-validation (Кросс-валидация).

c) Тестирование на большой выборке пользователей.

d) Тестирование на основе правил.

Ответ b

Вопрос 7: Какой из следующих видов тестирования можно использовать для проверки этических аспектов работы ИИ?

a) Нагрузочное тестирование.

b) Социальное тестирование.

c) Черная ящик-тестирование.

d) Согласование стандартов.

Ответ b

Вопрос 8: Что такое «интерпретируемость» в контексте ИИ?

- a) Способность системы делать выводы на основе ненаблюдаемых данных.
- b) Способность человека понять, как и почему была получена то или иное решение системой.
- c) Способность модели работать с абсолютно любыми данными без предварительной подготовки.
- d) Способность модели обрабатывать несколько языков.

Ответ b

ЗАДАНИЕ 2 по теме Основы тестирования ИИ-систем

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются вопросы с одним и множественным правильным ответом

Вопрос 9: Что такое тестирование модуля в контексте разработки программного обеспечения?

- a) Тестирование всей системы в целом.
- b) Тестирование отдельных компонентов (модулей) системы.
- c) Тестирование пользовательского интерфейса.
- d) Тестирование производительности системы.

Вопрос 2: Какой метод тестирования чаще всего используется для проверки работы ИИ-алгоритмов?

- a) Регрессионное тестирование.
- b) Модульное тестирование.
- c) Статическое тестирование.
- d) Нагрузочное тестирование.

Вопрос 3: В чем заключается основная задача тестирования ИИ?

- a) Проверить, работает ли программа.
- b) Проверить, соответствуют ли алгоритмы ожиданиям и являются ли их результаты разумными.
- c) Проверить, насколько быстро работает модуль.
- d) Проверить, насколько просто пользоваться интерфейсом.

Вопрос 4: Какой из следующих подходов лучше всего подходит для тестирования ИИ-систем?

- a) Ортогональное тестирование.
- b) Обучение на небольшой выборке данных.
- c) Ведение журнала тестирования.
- d) Использование тестов на воспроизводимость.

Вопрос 5: Что такое «overfitting» в контексте машинного обучения?

- a) Модель плохо обучена и не может делать прогнозы.
- b) Модель слишком хорошо подстраивается под обучающие данные, теряя обобщающую способность.
- c) Модель обучена на слишком малом количестве данных.
- d) Модель использует слишком много памяти.

Вопрос 6: Какой из следующих методов является примером тестирования производительности ИИ?

- a) Юнит-тестирование.
- b) N-fold cross-validation (Кросс-валидация).
- c) Тестирование на большой выборке пользователей.
- d) Тестирование на основе правил.

Вопрос 7: Какой из следующих видов тестирования можно использовать для проверки этических аспектов работы ИИ?

- a) Нагрузочное тестирование.
- b) Социальное тестирование.
- c) Черная ящик-тестирование.
- d) Согласование стандартов.

Вопрос 8: Что такое «интерпретируемость» в контексте ИИ?

- a) Способность системы делать выводы на основе ненаблюдаемых данных.
- b) Способность человека понять, как и почему была получена то или иное решение системой.
- c) Способность модели работать с абсолютно любыми данными без предварительной подготовки.
- d) Способность модели обрабатывать несколько языков.

Вопрос 9

Что такое автоматизация тестирования ИИ систем?

- a) Использование ручного тестирования для проверки системы.
- b) Процесс запуска тестов с минимальным вмешательством человека.
- c) Скриптование всех тестов в ручном режиме.
- d) Устранение необходимости тестирования.

Вопрос 10

Какие из следующих инструментов наиболее распространены для автоматизации тестирования ИИ систем?

- a) Selenium
- b) JUnit
- c) PyTest
- d) Все вышеперечисленные

Вопрос 11

Какова главная причина для автоматизации тестирования ИИ систем?

- a) Снижение затрат на разработку.
- b) Увеличение стабильности и воспроизводимости тестирования.
- c) Исключение человеческого фактора.
- d) Ускорение процесса тестирования и уменьшение времени вывода на рынок.

Вопрос 12

Какой аспект является наиболее сложным при автоматизации тестирования ИИ систем?

- a) Проверка графического интерфейса.
- b) Обработка и проверка больших объемов данных.
- c) Параметризация тестов.
- d) Синхронизация времени выполнения тестов.

Вопрос 13

Какой из следующих типов тестов чаще всего автоматизируют в ИИ системах?

- a) Модульное тестирование.
- b) Интеграционное тестирование.
- c) Нагрузочное тестирование.
- d) Все вышеперечисленные.

Вопрос 14

Какую роль играют фреймворки для тестирования при автоматизации тестирования ИИ систем?

- a) Они увеличивают время подготовки тестов.
- b) Они не являются важными.
- c) Обеспечивают структурированный способ написания и выполнения тестов.
- d) Они ограничивают гибкость тестирования.

Вопрос 15

Какая из следующих практик полезна для автоматизации тестирования ИИ систем?

- a) Использование фиктивных данных для тестирования моделей.
- b) Полная зависимость от ручного тестирования.
- c) Видео-фиксация выполнения тестов.
- d) Исключение всех форм тестирования.

Вопрос 16

Какой из следующих аспектов тестирования ИИ систем может требовать ручного вмешательства, даже если основная часть тестов автоматизирована?

- a) Оценка качества модели и интерпретация результатов.
- b) Запуск тестов.
- c) Сравнение временных показателей работы.
- d) Проведение нагрузочного тестирования.

Тест по теме "Интеграционное тестирование ИИ систем"

Вопрос 17

Что такое интеграционное тестирование в контексте ИИ систем?

- a) Тестирование отдельных модулей системы.
- b) Тестирование взаимодействия между различными компонентами системы.
- c) Тестирование пользовательского интерфейса.
- d) Тестирование производительности системы.

Вопрос 18

Какова основная цель интеграционного тестирования ИИ систем?

- a) Выявить ошибки в алгоритмах машинного обучения.
- b) Убедиться, что индивидуальные модули функционируют правильно.
- c) Обеспечить корректность взаимодействия компонентов системы и данных.
- d) Оптимизировать производительность системы.

Вопрос 19

Какой из следующих подходов является наиболее распространенным для интеграционного тестирования ИИ систем?

- a) Смешанное тестирование (модульное и интеграционное).
- b) Тестирование на первом уровне (unit testing).
- c) Ванна-метод (waterfall testing).
- d) Непрерывное тестирование.

ЗАДАНИЕ 3 по теме Интеграционное тестирование ИИ-систем

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются вопросы с одним и множественным правильным ответом

Вопрос 20

Что из перечисленного является важным аспектом интеграционного тестирования для ИИ систем?

- a) Тестирование на наличие визуальных багов.
- b) Проверка корректности данных на входе в модель.
- c) Устранение дублирования кода.
- d) Отладка пользовательского интерфейса.

Вопрос 21

Какое из перечисленных направлений чаще всего используется для интеграционного тестирования ИИ систем?

- a) Модульное тестирование.
- b) Тестирование производительности.
- c) Тестирование влияния изменений данных на результаты.
- d) Тестирование безопасности.

Вопрос 22

Какой метод тестирования может помочь в выявлении проблем совместимости между различными модулями ИИ?

- a) Тестирование на стороне клиента.
- b) Инкрементальное тестирование.
- c) Полное тестирование системы.
- d) Тестирование на стороне сервера.

Вопрос 23

Что представляет собой "поток данных" в контексте интеграционного тестирования ИИ систем?

- a) Процесс передачи данных от одного модуля к другому.
- b) Вводный набор данных для обучения модели.
- c) Цепочка операций обработки данных.
- d) Код, который отвечает за обработку данных.

Вопрос 24

Какую роль играет пользовательское тестирование в интеграционном тестировании ИИ систем?

- a) Это не имеет значения.
- b) Помогает улучшить общую функциональность системы.
- c) Увеличивает время разработки.
- d) Необходимо только в этапе альфа-тестирования.

Ответ: b) Помогает улучшить общую функциональность системы.

Вопрос 25

Что такое интеграционное тестирование в контексте ИИ систем?

- a) Тестирование отдельных модулей системы.
- b) Тестирование взаимодействия между различными компонентами системы.
- c) Тестирование пользовательского интерфейса.
- d) Тестирование производительности системы.

Вопрос 26

Какова основная цель интеграционного тестирования ИИ систем?

- a) Выявить ошибки в алгоритмах машинного обучения.
- b) Убедиться, что индивидуальные модули функционируют правильно.
- c) Обеспечить корректность взаимодействия компонентов системы и данных.
- d) Оптимизировать производительность системы.

Вопрос 27

Какой из следующих подходов является наиболее распространенным для интеграционного тестирования ИИ систем?

- a) Смешанное тестирование (модульное и интеграционное).
- b) Тестирование на первом уровне (unit testing).
- c) Ванна-метод (waterfall testing).
- d) Непрерывное тестирование.

Ответ: a) Смешанное тестирование (модульное и интеграционное).

Вопрос 28

Что из перечисленного является важным аспектом интеграционного тестирования для ИИ систем?

- a) Тестирование на наличие визуальных багов.
- b) Проверка корректности данных на входе в модель.
- c) Устранение дублирования кода.
- d) Отладка пользовательского интерфейса.

Вопрос 29

Какое из перечисленных направлений чаще всего используется для интеграционного тестирования ИИ систем?

- a) Модульное тестирование.
- b) Тестирование производительности.
- c) Тестирование влияния изменений данных на результаты.
- d) Тестирование безопасности.

Вопрос 30

Какой метод тестирования может помочь в выявлении проблем совместимости между различными модулями ИИ?

- a) Тестирование на стороне клиента.
- b) Инкрементальное тестирование.
- c) Полное тестирование системы.
- d) Тестирование на стороне сервера.

Вопрос 31

Что представляет собой "поток данных" в контексте интеграционного тестирования ИИ систем?

- a) Процесс передачи данных от одного модуля к другому.
- b) Вводный набор данных для обучения модели.
- c) Цепочка операций обработки данных.
- d) Код, который отвечает за обработку данных.

Вопрос 32

Какую роль играет пользовательское тестирование в интеграционном тестировании ИИ систем?

- a) Это не имеет значения.
- b) Помогает улучшить общую функциональность системы.
- c) Увеличивает время разработки.
- d) Необходимо только в этапе альфа-тестирования.

2.2 Критерии оценивания

Оценка за прохождение тестирования

85-100%: Отлично. Студент демонстрирует полное понимание материала, все ответы правильные и полные, присутствуют оригинальные идеи и творческий подход.

70-84%: Хорошо. Большинство ответов правильные, есть небольшие недочеты, но общий уровень знаний высокий.

55-69%: Удовлетворительно. Значительная часть ответов правильная, однако имеются существенные пробелы в знаниях или недостаточная детализация ответов.

54% и менее: Неудовлетворительно. Большая часть ответов неверна, студент не владеет материалом.

Вопросы для итоговой аттестации

1. Что такое искусственный интеллект и как он определяется в современных исследованиях?
2. Какие существуют основные типы искусственного интеллекта? Приведите примеры.
3. Объясните разницу между обучением с учителем и без учителя.
4. Что такое глубокое обучение? Как оно отличается от традиционного машинного обучения?
5. Какие ключевые метрические показатели используются для оценки производительности моделей ИИ?
6. Каковы основные этапы процесса тестирования модели ИИ?
7. Охарактеризуйте процесс валидации данных в контексте тестирования ИИ.
8. Объясните, что такое переобучение (overfitting) и как его можно предотвратить.
9. Какие виды ошибок могут возникать в системах ИИ?
10. Что такое "bias" (предвзятость) в модели ИИ? Как он может повлиять на результаты тестирования?
11. Почему этика важна в разработке и тестировании систем ИИ?
12. Каким образом можно уменьшить риск предвзятости в обучении моделей ИИ? Приведите конкретные примеры.
13. Какие инструменты или фреймворки вы можете использовать для тестирования моделей машинного обучения? Приведите примеры.
14. Как автоматизированное тестирование может быть применено в области ИИ?
15. Каковы преимущества использования автоматизированного тестирования для моделей ИИ?
16. Опишите процесс построения тестов для проверки точности модели ИИ.
17. Как интерпретировать результаты тестирования модели? Какие шаги следует предпринять, если результаты не соответствуют ожиданиям?
18. Что такое ROC-кривая и AUC? Как они используются в тестировании ИИ?
19. Сценарии практического тестирования
Приведите пример тестового сценария для проверки модели классификации.
20. Как вы будете тестировать модель, предназначенную для определения эмоционального состояния человека по тексту?

Приложение 1.2
к ООПОП-П по специальности
09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ»

2025 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Администрирование баз данных».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать	номенклатура информационных источников, применяемых в	

	<p>необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства психологические основы деятельности коллектива</p>	
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста</p>	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения</p>	

	(текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.1	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;	Основные коды ошибок при работе с базой данных; Методы и средства устранения ошибок, возникающих при работе с базой данных;	Идентификации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; Восстановления системы.
ПК 2.2	Осуществлять основные функции по администрированию баз данных; Настраивать политики безопасности при работе с сервером баз данных	Тенденции развития банков данных; Технология установки и настройки сервера баз данных; Требования к безопасности сервера базы данных;	Администрирования сервера баз данных; Участия в администрировании отдельных компонент серверов;
ПК 2.3	Дать независимую оценку уровня безопасности Производить регламентное обновление программного обеспечения Разрабатывать перечень рекомендаций по дальнейшей эксплуатации БД с максимальной защитой хранящейся информации.	Протоколы безопасности при работе с базой данных; Методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа; Уровни угроз безопасности информации	Документирования результатов аудита безопасности информации; Использования процедуры резервного копирования баз данных; Использования процедуры восстановления баз данных
ПК 2.4	Производить формирование требований к обработке данных и их извлечению;	Формы документов, необходимых для формирования, ведения и использования банка данных	Подготовки документации по формированию требований хранилищ банка данных

ПК 2.5	Добавлять, удалять и изменять данные в базе данных; Производить операции по импорту и экспорту данных в различных форматах	Типы данных хранения информации в базе данных	Проектирования, разработки и эксплуатации баз данных
--------	---	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	548	380
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	88	-
Практика, в т.ч.:	360	360
учебная	144	144
производственная	216	216
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 02.01 в форме экзамена МДК 02.02 в форме экзамена УП.02 в форме зачета с оценкой ПП.02 в форме зачета с оценкой ПМ.02 в форме экзамена	20	20
Всего	656	380

1.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1.-2.5 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	Раздел 1. Управление и автоматизация баз данных	144	100	144	10 0		44		
ПК 2.1.-2.5 ОК 01 ОК 02	Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных	144	100	144	10 0		44		

ОК 05 ОК 09									
ПК 2.1.-2.5 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	Учебная практика	144	144					144	
ПК 2.1.-2.5 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	Производственная практика	216	216						216
	Промежуточная аттестация	8	8						
	Всего:	656	568	288	200		88	144	216

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Обеспечение функционирования БД			
МДК 02.01 Управление и автоматизация баз данных		144	
Тема 1.1. Установка и настройка программного обеспечения для администрирования баз данных	Содержание	24	
	1. Инсталляция программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных 2. Настройка программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных 3. Контроль результатов настройки программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных	8	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1- ПК 2.5
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Установка СУБД MySQL и настройка службы на локальном сервере. 2. Установка PostgreSQL и настройка параметров	6	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1- ПК 2.5

	<p>конфигурации (порт, логирование).</p> <p>3. Установка Oracle Database и настройка окружения (переменные PATH, ORACLE_HOME).</p> <p>4. Установка MongoDB и настройка репликации для отказоустойчивости.</p> <p>5. Установка Microsoft SQL Server и настройка параметров аутентификации.</p> <p>6. Создание и управление пользователями в установленной СУБД (назначение ролей и прав доступа).</p> <p>7. Настройка автоматического резервного копирования базы данных.</p> <p>8. Настройка параметров производительности СУБД (буферизация, размер кэша, максимальные соединения).</p> <p>9. Обновление версии установленной СУБД с сохранением данных.</p> <p>10. Настройка удалённого доступа к установленной СУБД через конфигурационные файлы.</p>		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	10	
<p>Тема 1.2. Установка и настройка программного обеспечения (ПО) для обеспечения работы пользователей с базами данных</p>	Содержание	24	
	<p>1. Инсталляция программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных</p> <p>2. Настройка программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных</p> <p>3. Контроль результатов настройки программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных</p>	8	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1- ПК 2.5</p>
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	<p>1. Установка и настройка клиента SQL Workbench для работы с базой данных MySQL.</p> <p>2. Установка и настройка pgAdmin для управления PostgreSQL.</p> <p>3. Установка и настройка Microsoft Management Studio (SSMS) для работы с SQL Server.</p> <p>4. Установка и настройка DBeaver для подключения к различным типам баз данных.</p> <p>5. Установка и настройка библиотек Python для взаимодействия с базами данных (pymysql, psycopg2).</p> <p>6. Настройка соединения клиента SQL Workbench с сервером MySQL (локально и удалённо).</p> <p>7. Настройка пользователей и прав доступа через pgAdmin для PostgreSQL.</p> <p>8. Создание и выполнение SQL-запросов с использованием DBeaver.</p> <p>9. Настройка интеграции баз данных с клиентским ПО через ODBC-драйверы.</p> <p>10. Проверка совместимости клиентских приложений с установленным ПО для взаимодействия с базами данных.</p>	8	<p>OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.1- ПК 2.5</p>
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	8	
Тема 1.3. Управление доступом к базам данных	Содержание	18	
	<p>1. Назначение прав доступа пользователей к базам данных</p> <p>2. Изменение прав доступа пользователей к базам данных</p> <p>3. Контроль соблюдения прав доступа пользователей к базам данных</p>	6	<p>OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.1- ПК 2.5</p>
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	<p>1. Создание пользователей и групп в MySQL и назначение прав доступа (GRANT, REVOKE). Настройка ролей и прав доступа в PostgreSQL для различных пользователей. Управление правами доступа в Microsoft SQL Server с использованием SQL Server Management Studio (SSMS). 4. Настройка аутентификации и шифрования соединения в MySQL. Использование встроенных ролей в Oracle Database для управления доступом. 2. Конфигурация прав доступа для разных уровней пользователей (администратор, аналитик, пользователь) в PostgreSQL. 3. Создание политики безопасности в Microsoft SQL Server для ограничения действий пользователей. 4. Проверка и настройка доступа к базе данных через файл конфигурации в MySQL. Реализация сценария управления доступом через роли и группы пользователей в Oracle Database. 5. Аудит действий пользователей в базе данных с помощью встроенных инструментов PostgreSQL</p>	6	ОК 01 - 09 ПК 2.1- ПК 2.5
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 1.4. Резервное копирование баз данных	Содержание	32	
	<p>1. Запуск процедуры резервного копирования 2. Мониторинг выполнения процедуры резервного копирования 3. Контроль завершения процедуры резервного копирования</p>	8	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1- ПК 2.5

	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<p>1. Создание резервной копии базы данных MySQL с использованием утилиты mysqldump.</p> <p>2. Резервное копирование базы данных PostgreSQL с помощью pg_dump и pg_dumpall.</p> <p>3. Настройка и выполнение резервного копирования в Microsoft SQL Server с использованием SSMS.</p> <p>4. Автоматизация резервного копирования базы данных MongoDB с использованием скриптов.</p> <p>5. Создание и управление резервными копиями Oracle Database с помощью RMAN (Recovery Manager).</p>	16	<p>OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.1- ПК 2.5</p>
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	10	
Тема 1.5. Восстановление баз данных	Содержание	14	
	<p>1. Запуск процедуры восстановления баз данных</p> <p>2. Мониторинг выполнения процедуры восстановления баз данных</p> <p>3. Контроль завершения процедуры восстановления баз данных</p>	8	<p>OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.1- ПК 2.5</p>
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<p>1. Восстановление базы данных MySQL из резервной копии, созданной с помощью mysqldump.</p> <p>2. Восстановление PostgreSQL базы данных из дампа (pg_restore).</p> <p>3. Восстановление базы данных Microsoft SQL Server из полной резервной копии с использованием SSMS.</p> <p>4. Восстановление базы данных MongoDB из резервного архива.</p>	2	<p>OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.1- ПК 2.5</p>

	5. Восстановление Oracle Database с использованием RMAN (Recovery Manager).		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 1.6. Мониторинг событий, возникающих в процессе работы баз данных	Содержание	10	
	1. Наблюдение за работой баз данных 2. Обнаружение отклонений от штатного режима работы баз данных 3. Анализ отклонений от штатного режима работы баз данных и их устранение	4	OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.1- ПК 2.5
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Настройка и использование утилиты MySQL Performance Schema для мониторинга работы базы данных. 2. Использование утилиты pg_stat_activity в PostgreSQL для отслеживания активных соединений и запросов. 3. Мониторинг событий в Microsoft SQL Server с помощью SQL Server Profiler. 4. Установка и настройка Prometheus для сбора метрик производительности базы данных MySQL. 5. Анализ журнала событий (log files) в Oracle Database для выявления ошибок и проблем.	4	OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.1- ПК 2.5
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.7. Протоколирование событий, возникающих в процессе работы баз данных	Содержание	16	
	1. Фиксация отклонений от штатной работы баз данных 2. Ведение журнала учета отклонений от штатной работы баз данных 3. Информирование сотрудников, отвечающих за устранение отклонений от штатной работы баз данных	6	OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.1- ПК 2.5

	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<p>1. Настройка и анализ журнала ошибок (error log) в MySQL.</p> <p>2. Конфигурация и просмотр логов событий в PostgreSQL с использованием параметра logging_collector.</p> <p>3. Настройка протоколирования аудита в Microsoft SQL Server с использованием Extended Events.</p> <p>4. Включение и настройка логирования операций в MongoDB с использованием параметра profilingLevel.</p> <p>5. Настройка и просмотр журнала аудита (Audit Trail) в Oracle Database.</p>	4	<p>OK 01</p> <p>OK 02</p> <p>OK 05</p> <p>OK 09</p> <p>ПК 2.1- ПК 2.5</p>
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	6	
Раздел 2. Разработка и эксплуатация баз данных			
МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз данных		144	
Тема 2.1. Основы хранения и обработки данных. Проектирование БД.	Содержание	36	
	<p>1. Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний.</p> <p>2. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.</p> <p>3. Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров.</p> <p>4. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных.</p> <p>5. Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Структуры данных СУБД.</p> <p>6. Методы организации целостности данных.</p> <p>7. Модели и структуры информационных систем.</p>	12	<p>OK 01</p> <p>OK 02</p> <p>OK 05</p> <p>OK 09</p> <p>ПК 2.1- ПК 2.5</p>

	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<p>1. Создание концептуальной модели базы данных с использованием диаграммы "сущность-связь" (ER-диаграмма).</p> <p>2. Разработка логической модели базы данных на основе ER-диаграммы.</p> <p>3. Нормализация базы данных: приведение таблиц к третьей нормальной форме (3НФ).</p> <p>4. Создание базы данных с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE).</p> <p>5. Анализ и оптимизация структуры базы данных на основе требований к производительности.</p>	12	<p>OK 01</p> <p>OK 02</p> <p>OK 05</p> <p>OK 09</p> <p>ПК 2.1- ПК 2.5</p>
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	12	
Тема 2.2. Разработка и администрирование БД.	Содержание	36	
	<p>1. Современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных.</p> <p>2. Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях.</p> <p>3. Введение в SQL и его инструментарий.</p> <p>4. Подготовка систем для установки SQL-сервера.</p> <p>5. Установка и настройка SQL-сервера.</p> <p>6. Импорт и экспорт данных</p> <p>7. Автоматизация управления SQL</p> <p>8. Выполнение мониторинга SQLServer с использование оповещений и предупреждений.</p> <p>9. Настройка текущего обслуживания баз данных</p> <p>10. Поиск и решение типичных ошибок, связанных с администрированием</p>	12	<p>OK 01</p> <p>OK 02</p> <p>OK 05</p> <p>OK 09</p> <p>ПК 2.1- ПК 2.5</p>

	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<p>1. Создание базы данных и таблиц с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE).</p> <p>2. Реализация ограничений целостности (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE) в таблицах базы данных.</p> <p>3. Написание и выполнение SQL-запросов для добавления, изменения и удаления данных (INSERT, UPDATE, DELETE).</p> <p>4. Настройка индексов для оптимизации производительности запросов (CREATE INDEX).</p> <p>5. Реализация хранимых процедур и триггеров для автоматизации работы с базой данных.</p>	12	<p>OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.1- ПК 2.5</p>
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
Тема 2.3. Организация защиты данных в хранилищах	Содержание	34	
	<p>1. Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями.</p> <p>2. Аутентификация и авторизация пользователей. Назначение серверных ролей и ролей баз данных. Авторизация пользователей при получении доступа к ресурсам.</p> <p>3. Настройка безопасности агента SQL</p> <p>4. Дополнительные параметры развертывания и администрирования</p> <p>5. Обеспечение безопасности служб</p> <p>6. Мониторинг, управление и восстановление</p> <p>7. Внедрение и администрирование сайтов и репликации</p> <p>8. Внедрение групповых политик</p>	12	<p>OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.1- ПК 2.5</p>

	<p>9. Управление параметрами пользователей с помощью групповых политик</p> <p>10. Обеспечение безопасного доступа к общим файлам</p> <p>11. Развертывание и управление службами сертификатов</p>		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<p>1. Настройка шифрования данных в MySQL с использованием встроенных функций (например, AES_ENCRYPT, AES_DECRYPT).</p> <p>2. Реализация ролевой модели безопасности в PostgreSQL (создание ролей и управление их правами).</p> <p>3. Настройка аудита действий пользователей в Microsoft SQL Server.</p> <p>4. Конфигурация шифрования трафика между клиентом и сервером базы данных (TLS/SSL).</p> <p>5. Организация резервного копирования с шифрованием в Oracle Database.</p>	10	<p>OK 01</p> <p>OK 02</p> <p>OK 05</p> <p>OK 09</p> <p>ПК 2.1- ПК 2.5</p>
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	12	
Тема 2.4.	Содержание	36	
Векторные базы данных	<p>Освоение основ больших языковых моделей и векторных баз данных — интеграция API, расширенный промпт инжиниринг</p> <p>Запросы и проектирование запросов</p> <p>Токены</p> <p>Реализация интегрированных функций векторной базы данных</p> <p>API NoSQL</p> <p>Создание приложений на основе больших языковых моделей больших языковых моделей производственного уровня</p>	12	<p>OK 01</p> <p>OK 02</p> <p>OK 05</p> <p>OK 09</p> <p>ПК 2.1- ПК 2.5</p>

	Освоение мультимодальной векторной базы данных		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Установка и настройка векторной базы данных (например, Milvus, Pinecone или Weaviate). 2. Создание и управление коллекциями данных в векторной базе (создание индексов и добавление векторов). 3. Реализация функции поиска ближайших соседей (Nearest Neighbor Search) на примере текстовых или изображений. 4. Интеграция векторной базы данных с Python для загрузки и обработки векторов. 5. Проведение кластеризации данных в векторной базе с использованием встроенных функций.	12	OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.1- ПК 2.5
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	12	
Курсовой проект (работа)		-	-
Учебная практика Виды работ: 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.	144	OK 01 OK 02 OK 05 OK 09 ПК 2.1- ПК 2.5	
Производственная практика Виды работ:		216	OK 01 OK 02 OK 05

<p>Установка и настройка промышленной системы управления базами данных (например, Oracle или Microsoft SQL Server).</p> <p>Администрирование баз данных в корпоративной среде (управление пользователями, мониторинг производительности).</p> <p>Разработка и оптимизация сложных SQL-запросов для реальных проектов.</p> <p>Организация регулярного резервного копирования и восстановление данных в производственной среде.</p> <p>Настройка системы безопасности базы данных, включая шифрование и аудит.</p> <p>Проектирование и внедрение базы данных для новой информационной системы.</p> <p>Интеграция базы данных с бизнес-приложениями и веб-сервисами.</p> <p>Реализация и эксплуатация векторных баз данных для обработки больших массивов данных.</p> <p>Создание и тестирование системы отчетности с использованием SQL и клиентских инструментов.</p> <p>Оптимизация производительности базы данных в условиях высокой нагрузки.</p>		<p>ОК 09</p> <p>ПК 2.1- ПК 2.5</p>
Промежуточной аттестация	8	
Всего	656	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории «Программирования и баз данных»: учебная доска -1, рабочие места по количеству обучающихся – 25, рабочее место преподавателя – 1, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением – 26; мультимедийный проектор -1; средства аудиовизуализации - 1; наглядные пособия. Лаборатория оснащена в соответствии с приложением 3 ОПОП.

Базы практики (мастерские), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: учебник для СПО/Волк В. К. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 340 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/382310>. - Издательство Лань.

2. Голицына, О. Л. Базы данных: учеб. пособие для СПО/Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - Москва: Издательство «ФОРУМ», 2020. - 400 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=362825>.

3. Голицына, О. Л. Основы проектирования баз данных: учеб. пособие для СПО/Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ». -

Москва: Издательство «ФОРУМ», 2020. - 416 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1088045>.

4. Кумскова, И. А. Базы данных: учебник для СПО/И.А. Кумскова - Москва: КноРус, 2024. - 400 с. - URL: <https://book.ru/book/952917>. - book_ru.

5. Литвинская, О. С. Администрирование информационных ресурсов учеб. пособие для СПО/О. С. Литвинская, Л. А. Васин. - Москва: КноРус, 2024. - 227 с. - URL: <https://book.ru/book/951856>. - book_ru.

6. Мамедли, Р. Э. Системы управления базами данных: учебник для СПО/Мамедли Р. Э. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 228 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/394529>. - Издательство Лань.

7. Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL- и NoSQL- типа для проектирования информационных систем учеб. пособие для СПО/Институт системного программирования Российской академии наук; Российский государственный социальный университет - Москва: Издательский Дом «ФОРУМ», 2021. - 368 с. - URL: <http://znaniium.com/catalog/document?id=374126>.

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; учеб. пособие для СПО/Институт системного программирования Российской академии наук; Российский государственный социальный университет. - Москва: Издательский Дом «ФОРУМ», 2022. - 160 с. - URL: <http://znaniium.com/catalog/document?id=397902>.

9. Ткаченко, С. Н. Основы проектирования баз данных: учебник для СПО/С.Н. Ткаченко. - Москва: КноРус, 2024. - 176 с. - URL: <https://book.ru/book/950600>. - book_ru.

10. Шустова, Л. И. Базы данных: учебник для СПО/Л. И. Шустова, О. В. Тараканов. - Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2024. - 304 с. - URL: <https://znaniium.ru/catalog/document?id=446540>.

11. Шнайер, Б. Прикладная криптография. – М.: Издательство «Лори», 2020.

12. Льюис, Б. NoSQL: Новая методология управления данными. – СПб.: Питер, 2021.

13. Ройтблат, Г. Векторные базы данных: Принципы и практическое применение. – М.: Издательство «Логос», 2022.

14. Гранкин, В. Е. Система управления базами данных OpenOffice Base : практикум / В. Е. Гранкин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 57 с. — ISBN 978-5-4497-1465-7. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/117044>

15. Данилова, Л. Ф. Проектирование и разработка баз данных : практикум для СПО / Л. Ф. Данилова, А. Н. Полетайкин. — Саратов : Профобразование, 2024. — 150 с. — ISBN 978-5-4488-1863-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139048>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Мамедли, Р. Э. Базы данных. Лабораторный практикум: учеб. пособие для СПО/Мамедли Р. Э. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 152 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/319403>. - Издательство Лань.

2. Разработка и защита баз данных в Microsoft SQL Server 2005 : учебное пособие для СПО / . — Саратов : Профобразование, 2019. — 148 с. — ISBN 978-5-4488-0366-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО Прообразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86207>

3. Кьюби, Дж. Администрирование баз данных. Практическое руководство. – М.: Издательство «Эксмо», 2019.

4. Гриффитс, Р. SQL для профессионалов. – СПб.: Питер, 2020.

5. Таненбаум, Э. Операционные системы: разработка и поддержка. – М.: Вильямс, 2018.

6. Дата, К. Введение в базы данных. – М.: Мир, 2017.

7. Кормен, Т. Алгоритмы: Построение и анализ. – М.: Издательство «Диалектика», 2019.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1. Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных.	Оценка «отлично» - Идентификация проблемы, связанной с нормальным функционированием базы данных; Восстановление системы. Оценка «хорошо» - Идентификация проблемы, связанной с нормальным функционированием базы данных. Оценка «удовлетворительно» - Идентификация проблемы, с функционированием базы данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по идентификации проблем с нормальным функционированием баз данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 2.2 Осуществлять процедуры администрирования баз данных.	Оценка «отлично» - Администрирование сервера баз данных; Участие в администрировании отдельных компонентов серверов; Оценка «хорошо» - Администрирование сервера баз данных; Участие в администрировании. Оценка «удовлетворительно» - Администрирование сервера баз данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по администрированию сервера баз данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 2.3. Проводить аудит систем безопасности баз данных с использованием регламентов по защите информации.	Оценка «отлично» - Документирование результатов аудита безопасности информации; Использование процедуры резервного копирования баз данных; Использование процедуры восстановления баз данных Оценка «хорошо» - Документирование результатов аудита безопасности информации; Использование процедуры резервного копирования баз данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по документированию результатов аудита безопасности информации Защита отчетов по практическим и лабораторным работам

	Оценка « удовлетворительно » - Документирование результатов аудита безопасности информации.	
ПК 2.4. Формировать требования хранилищ банка данных для обучения.	Оценка « отлично » - Подготовка документации по формированию требований хранилищ банка данных. Оценка « хорошо » - Минимальная подготовка документации по формированию требований хранилищ банка данных Оценка « удовлетворительно » - Какая-либо документация по формированию требований хранилищ банка данных	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по подготовке документации по формированию требований хранилищ банка данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 2.5. Подготавливать данные для базы знаний	Оценка « отлично » - Проектирование, разработка и эксплуатация баз данных. Оценка « хорошо » - Проектирование, минимальная разработка и эксплуатация баз данных. Оценка « удовлетворительно » - Минимальные проектирование и разработка и эксплуатация баз данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по проектированию, разработке и эксплуатации баз данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ОК 01	Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); степень точности выполнения поставленных задач.	
ОК 02	полнота охвата информационных источников; скорость нахождения и достоверность информации; обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.	
ОК 05	демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.02 ПМ.02 АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	94
<u>1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики</u>	94
<u>1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П</u>	Ошибка!
Закладка не определена.	
<u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	95
<u>2.1. Трудоемкость освоения учебной практики</u>	95
<u>2.2. Структура учебной практики</u>	95
<u>2.3. Содержание учебной практики</u>	96
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	98
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики</u>	98
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	99
<u>3.3. Общие требования к организации учебной практики</u>	99
<u>3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики</u>	100
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	100

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 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:

ПМ.02 Администрирование баз данных

код и наименование профессионального модуля

МДК 02.01 Управление и автоматизация баз данных

код и наименование междисциплинарного курса

МДК 02.02 Технология разработки и защиты баз данных

код и наименование междисциплинарного курса

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 интеграции информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
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
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

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей по видам деятельности: «Администрирование баз данных».

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
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
--	---

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. 02 УП. 02	144	рассредоточено		Дифференцированный зачет
Всего УП	144	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
МДК 02.01 Управление и автоматизация баз данных					
ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1- ПК 2.5	Раздел 1. Обеспечение функционирования 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.	Тема 1.1. Установка и настройка программного обеспечения для администрирования баз данных Тема 1.2. Установка и настройка программного обеспечения (ПО) для обеспечения работы пользователей с базами данных Тема 1.3. Управление доступом к базам данных	10 10 12

			– Мониторинг и протоколирование событий в работе баз данных.	Тема 1.4. Резервное копирование баз данных	10
				Тема 1.5. Восстановление баз данных	10
				Тема 1.6. Мониторинг событий, возникающих в процессе работы баз данных	10
				Тема 1.7. Протоколирование событий, возникающих в процессе работы баз данных	10
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					72
МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз данных					
ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1- ПК 2.5	Раздел 2. Разработка и эксплуатация 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. Проектирование БД.	18
				Тема 2.2. Разработка и администрирование БД.	18
				Тема 2.3. Организация защиты данных в хранилищах	18
				Тема 2.4. Векторные базы данных	18
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					72

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
Раздел 1. Обеспечение функционирования баз данных		72
Тема 1.1. Установка и настройка программного обеспечения для администрирования баз данных	<p>Содержание</p> <p>Установка Microsoft SQL Server и настройка параметров аутентификации. Создание и управление пользователями в установленной СУБД (назначение ролей и прав доступа).</p>	10
Тема 1.2. Установка и настройка программного обеспечения (ПО) для обеспечения работы пользователей с базами данных	<p>Содержание</p> <p>Установка и настройка DBeaver для подключения к различным типам баз данных. Установка и настройка библиотек Python для взаимодействия с базами данных (pymysql, psycopg2). Создание и выполнение SQL-запросов с использованием DBeaver.</p>	10
Тема 1.3. Управление доступом к базам данных	<p>Содержание</p> <p>Конфигурация прав доступа для разных уровней пользователей (администратор, аналитик, пользователь). Создание политики безопасности в Microsoft SQL Server для ограничения действий пользователей.</p>	12
Тема 1.4. Резервное копирование баз данных	<p>Содержание</p> <p>Настройка расписания автоматического резервного копирования в MySQL с использованием CRON. Выполнение дифференциального резервного копирования в Microsoft SQL Server. Разработка стратегии резервного копирования и восстановления для базы данных предприятия.</p>	10
Тема 1.5. Восстановление баз данных	<p>Содержание</p> <p>Выполнение восстановления базы данных Microsoft SQL Server из дифференциальной резервной копии.</p>	10
Тема 1.6. Мониторинг событий, возникающих в процессе работы баз данных	<p>Содержание</p> <p>Анализ блокировок и ожиданий в Microsoft SQL Server с помощью DMVs (Dynamic Management Views).</p>	10
Тема 1.7. Протоколирование событий, возникающих в процессе работы баз данных	<p>Содержание</p> <p>Протоколирование событий доступа к данным в Microsoft SQL Server и анализ логов.</p>	10
Раздел 2. Разработка и эксплуатация баз данных		72
Тема 2.1. Основы хранения и обработки данных. Проектирование БД.	<p>Содержание</p> <p>Разработка ER-диаграммы для базы данных информационной системы. Нормализация данных на примере существующей базы (устранение избыточности).</p>	18

	<p>Проектирование структуры таблиц для реляционной базы данных с учётом первичных и внешних ключей.</p> <p>Определение индексов для оптимизации запросов к базе данных.</p> <p>Проектирование базы данных для хранения данных IoT (Интернет вещей) с учётом особенностей структуры.</p>	
Тема 2.2. Разработка и администрирование БД.	<p>Содержание</p> <p>Оптимизация запросов к базе данных с использованием индексов и анализа плана выполнения запросов.</p> <p>Создание резервной копии базы данных и восстановление данных в случае сбоя.</p> <p>Разработка сценариев миграции данных между двумя базами данных.</p> <p>Администрирование базы данных: настройка параметров производительности и мониторинг активных запросов.</p>	18
Тема 2.3. Организация защиты данных в хранилищах	<p>Содержание</p> <p>Разработка политики управления доступом к данным на уровне таблиц и столбцов.</p> <p>Настройка защиты конфиденциальных данных с использованием маскирования данных (Data Masking) в Microsoft SQL Server.</p> <p>Организация двухфакторной аутентификации для доступа к базам данных.</p> <p>Разработка и реализация стратегии защиты данных от несанкционированного доступа в корпоративной базе данных.</p>	18
Тема 2.4. Векторные базы данных	<p>Содержание</p> <p>Построение векторов для текстовых данных с использованием моделей преобразования (например, Word2Vec, BERT).</p> <p>Создание векторного хранилища для изображений и реализация поиска по сходству.</p> <p>Оптимизация индексов в векторной базе данных для увеличения скорости поиска.</p> <p>Обеспечение масштабируемости и высокой доступности векторной базы данных.</p> <p>Интеграция векторной базы данных в приложение для рекомендаций или кластеризации пользователей.</p>	18
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		3

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Лаборатории «Программирования и баз данных»: учебная доска -1, рабочие места по количеству обучающихся – 25, рабочее место преподавателя – 1, персональный компьютер с

лицензионным программным обеспечением – 26; мультимедийный проектор -1; средства аудиовизуализации - 1; наглядные пособия.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. ГОСТ Р 59407 – 2021 Информационные технологии (ИТ). Методы и средства обеспечения безопасности. Базовая архитектура защиты персональных данных.
2. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: учебник для СПО / В. К. Волк. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 340 с.;
3. Золкин, А. Л. Инструментальные средства разработки интеллектуальных информационных систем : учебник для СПО / А. Л. Золкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 140 с. — ISBN 978-5-507-51533-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/450845> (дата обращения: 16.02.2025). — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/450845>;
4. Исаченко О.В. Базы данных : учебное пособие для СПО/ О.В. Исаченко. - Москва :ИНФРА-М, 2025. - 202 с.
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. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/434054> (дата обращения: 16.02.2025). — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/434054>;
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. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394529> (дата обращения: 16.02.2025). — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/394529>;

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Требования к защите систем управления базами данных установлены приказом ФСТЭК России от 14 апреля 2023 года №64.
2. Кумскова, И. А., Базы данных : учебник / И. А. Кумскова. — Москва : КноРус, 2024. — 400 с. — ISBN 978-5-406-12899-2. — URL: <https://book.ru/book/952917> (дата обращения: 13.02.2025). — Текст : электронный.
3. Литвинская, О. С., Администрирование информационных ресурсов : учебное пособие / О. С. Литвинская, Л. А. Васин. — Москва : КноРус, 2024. — 227 с.
4. Салин, В. Н., Статистика : учебное пособие / В. Н. Салин, Э. Ю. Чурилова, Е. П. Шпаковская. — Москва : КноРус, 2024. — 292 с. — ISBN 978-5-406-12511-3. — URL: <https://book.ru/book/952665> (дата обращения: 13.02.2025). — Текст : электронный.
5. Ткаченко, С. Н., Основы проектирования баз данных : учебник / С. Н. Ткаченко. — Москва : КноРус, 2024. — 176 с. — ISBN 978-5-406-12054-5. — URL: <https://book.ru/book/950600> (дата обращения: 13.02.2025). — Текст : электронный.

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 образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности *09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта*.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1. Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных.	Оценка «отлично» - Идентификация проблемы, связанной с нормальным функционированием базы данных; Восстановление системы. Оценка «хорошо» - Идентификация проблемы, связанной с нормальным функционированием базы данных. Оценка «удовлетворительно» - Идентификация проблемы, с функционированием базы данных.	Практическое задание по идентификации проблем с нормальным функционированием баз данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Аттестационный лист, заполненный руководителем учебной практики, Дифференцированный зачет
ПК 2.2. Осуществлять процедуры администрирования баз данных.	Оценка «отлично» - Администрирование сервера баз данных; Участие в администрировании отдельных компонентов серверов; Оценка «хорошо» - Администрирование сервера баз данных; Участие в администрировании. Оценка «удовлетворительно» - Администрирование сервера баз данных.	Практическое задание по администрированию сервера баз данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Аттестационный лист, заполненный руководителем учебной практики, Дифференцированный зачет
ПК 2.3. Проводить аудит систем безопасности баз данных с использованием регламентов по защите информации.	Оценка «отлично» - Документирование результатов аудита безопасности информации; Использование процедуры резервного копирования баз данных; Использование процедуры восстановления баз данных Оценка «хорошо» - Документирование результатов аудита безопасности информации; Использование процедуры резервного копирования баз данных.	Практическое задание по документированию результатов аудита безопасности информации Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Аттестационный лист, заполненный руководителем учебной практики,

		Оценка «удовлетворительно» - Документирование результатов аудита безопасности информации.	Дифференцированный зачет
ПК 2.4. Формировать требования хранилищ банка данных для обучения.		Оценка «отлично» - Подготовка документации по формированию требований хранилищ банка данных. Оценка «хорошо» - Минимальная подготовка документации по формированию требований хранилищ банка данных Оценка «удовлетворительно» - Какая-либо документация по формированию требований хранилищ банка данных	Практическое задание по подготовке документации по формированию требований хранилищ банка данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Аттестационный лист, заполненный руководителем учебной практики, Дифференцированный зачет
ПК 2.5. Подготавливать данные для базы знаний		Оценка «отлично» - Проектирование, разработка и эксплуатация баз данных. Оценка «хорошо» - Проектирование, минимальная разработка и эксплуатация баз данных. Оценка «удовлетворительно» - Минимальные проектирование и разработка и эксплуатация баз данных.	Практическое задание по проектированию, разработке и эксплуатации баз данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Аттестационный лист, заполненный руководителем учебной практики, Дифференцированный зачет
ОК 01		Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); степень точности выполнения поставленных задач.	
ОК 02		полнота охвата информационных источников; скорость нахождения и достоверность информации; обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.	
ОК 05		демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание	

	особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	

**Методические указания к самостоятельным работам
по ПМ. 02 Администрирование баз данных**

1. Роль самостоятельной работы студентов в образовательном процессе

Одним из важнейших условий практической реализации компетентного подхода выступает самостоятельная работа студентов, которая предполагает повышение мотивации учащихся на самостоятельное получение знаний и формирование навыков профессиональной деятельности, необходимых для эффективного профессионального самоопределения.

Студенту из пассивного потребителя знаний необходимо превратиться в активного их творца, умеющего сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, найти оптимальный результат и доказать его правильность. Это предполагает ориентацию на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей студентов, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей личности.

Решение поставленных задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студента в освоении учебного материала, усилении ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

Самостоятельная работа студента – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов).

Целью самостоятельной работы студента является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

Задачи самостоятельной работы студента:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретической подготовки;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Функции самостоятельной работы студента:

- *развивающая* (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);
- *информационно-обучающая* (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);
- *ориентирующая и стимулирующая* (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- *воспитательная* (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина);

– *исследовательская* (новый уровень профессионально-творческого мышления).

В основе самостоятельной работы студентов лежат следующие *принципы*:

1. развития творческой деятельности;
2. целевого планирования;
3. личностно-деятельностного подхода.

Самостоятельная работа студента – важнейшая составная часть учебного процесса, обязательная для каждого студента, объем которой определяется учебным планом.

Методологическую основу самостоятельной работы студента составляет деятельностный подход, при котором цели обучения ориентированы на формирование умений решать типовые и нетиповые задачи, т. е. на реальные ситуации, в которых студентам надо проявить знание конкретной дисциплины.

Предметно и содержательно самостоятельная работа студента определяется федеральным государственным образовательным стандартом, действующими учебными планами по образовательным программам различных форм обучения, рабочими программами учебных дисциплин, средствами обеспечения: учебниками, учебными пособиями и методическими руководствами, учебно-методическими рекомендациями и т.д.

Планируемые результаты грамотно организованной самостоятельной работы студента предполагают:

- усвоение знаний, формирование профессиональных умений, навыков и компетенций будущего специалиста;
- закрепление знания теоретического материала практическим путем; воспитание потребности в самообразовании;
- максимальное развитие познавательных и творческих способностей личности;
- побуждение к научно-исследовательской работе;
- повышение качества и интенсификации образовательного процесса; формирование интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;
- осуществление дифференцированного подхода в обучении.
- применение полученных знаний и практических навыков для анализа ситуации и выработки правильного решения, для формирования собственной позиции, теории, модели.

Достижение планируемых результатов позволит придать инновационный характер современному образовательному, а, следовательно, решить задачи его модернизации.

2. Методические рекомендации по составлению конспектов

Внимательно прочитайте текст и при необходимости уточните в справочной литературе непонятные слова.

Разделите материал на логические блоки. Используйте заголовки и подзаголовки для выделения основных тем и подтем. Применяйте схемы, таблицы и списки для упрощения восприятия информации.

Определите основные термины и понятия, которые должны быть включены в конспект. Они должны быть четко определены и объяснены.

Добавьте графики, диаграммы или иллюстрации, если это уместно. Визуальные элементы помогают лучше запомнить информацию.

Стремитесь к лаконичности. Используйте короткие предложения и простые слова. Избегайте излишней сложности и многословия.

Стройте материал от общего к частному или от простого к сложному. Это поможет лучше усвоить информацию.

После написания конспекта обязательно пересмотрите его. Убедитесь, что информация актуальна, а структура логична.

Критерии оценки конспекта:

1. Содержание (50%):

Полнота и точность представленной информации.

Соответствие теме и целям конспекта.

2. Структура (30%):

Логичность и последовательность изложения материала.

Наличие четких заголовков и подзаголовков.

3. Язык и стиль (20%):

Ясность и доступность изложения.

Отсутствие грамматических и орфографических ошибок.

3. Методические рекомендации по самостоятельному решению задач

При самостоятельном решении поставленных задач необходимо обосновывать каждый шаг, опираясь на теоретические основы курса. Если студент сталкивается с несколькими способами решения проблемы, ему следует сравнить их и выбрать наиболее эффективный. Перед началом работы над задачами полезно составить краткий план их решения. Решение проблемных задач или примеров должно быть изложено подробно, с комментариями, схемами, чертежами и иллюстрациями, а также инструкциями по выполнению. Важно помнить, что каждое учебное задание должно приводить к окончательному логическому ответу, требуемому условием задачи, и, по возможности, содержать вывод. Полученный результат следует проверить с помощью методов, соответствующих сути данной задачи.

4. Методические рекомендации по написанию доклада

1. Выбор темы

Определите тему доклада, которая вас интересует и соответствует требованиям задания.

Убедитесь, что тема актуальна и имеет достаточное количество источников для исследования.

2. Изучение литературы

Найдите и проанализируйте научные статьи, книги и другие источники информации по выбранной теме.

Обратите внимание на свежесть данных и авторитетность источников.

3. Составление плана

Разработайте структуру доклада. Обычно она включает:

Введение

Основная часть (разделы и подпункты)

Заключение

Список использованных источников

Определите ключевые моменты, которые хотите осветить в каждой части.

4. Подготовка текста

Напишите текст доклада, следуя составленному плану.

Используйте ясный и доступный язык, избегайте сложных формулировок.

Поддерживайте логическую последовательность изложения мыслей.

5. Иллюстрации и примеры

Используйте графики, таблицы, схемы и иллюстрации для наглядности.

Приводите примеры для лучшего понимания материала.

6. Подготовка к выступлению

Репетируйте свой доклад несколько раз, чтобы уверенно представить материал.

Обратите внимание на временные рамки — старайтесь уложиться в отведенное время.

Подготовьте ответ на возможные вопросы слушателей.

7. Визуальные материалы

Если возможно, создайте презентацию (например, PowerPoint) для поддержки вашего доклада.

Убедитесь, что слайды не перегружены текстом и содержат только ключевые моменты.

8. Оформление списка литературы

Соблюдайте требования к оформлению списка использованных источников (по ГОСТ или другим стандартам).

Убедитесь, что все источники, на которые вы ссылаетесь в тексте, включены в список.

9. Этика и оригинальность

Избегайте плагиата: все заимствованные идеи и цитаты должны быть корректно оформлены.

Стремитесь к оригинальности и внесению собственного взгляда на проблему.

5. Методические рекомендации к написанию реферата

Одной из основных целей проведения этой формы самостоятельной работы является формирование умений поиска и использования информации; обобщение, систематизация, закрепление и расширение знаний и умений студентов, полученных не только за период изучения данного курса, но и предыдущих ступеней и уровней познания дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла.

Студенческий реферат – это творческая работа студента, в которой на основании краткого письменного изложения и оценки различных источников проводится самостоятельное исследование определенной темы, проблемы.

2. Реферат отличают следующие признаки:

а) реферат не копирует дословно содержание первоисточника, а представляет собой новый вторичный текст, создаваемый в результате систематизации и обобщения материал первоисточника, его аналитико-синтетической переработки («аналитико-синтетическая переработка первичного документа с целью создания вторичного»).

б) будучи вторичным текстом, реферат создается со всеми требованиями, предъявляемыми к связному высказыванию, то есть ему должны быть присущи следующие черты: целостность, связность, структурная упорядоченность и завершенность.

в) в реферат должно быть включено самостоятельное мини-исследование, осуществляемое на материале или художественных текстов, или источников по теории и истории литературы.

Реферат выполняется и сдается студентом в установленные преподавателем сроки.

Оформление реферата должно удовлетворять следующим требованиям:

- работа выполняется печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа формата А4

- реферат (доклад) должен быть оформлен в MS Word, шрифт текста Times New Roman, кегель - 14, интервал 1. В работе не допускается использование шрифта разных гарнитур.

- страницы имеют следующие поля: левое 25 мм, правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Абзацный отступ одинаковый по всему тексту и равен 5 знакам.

Структура реферата:

- Титульный лист (приложение 1).
- Содержание (приложение 2).
- Введение.
- Основная часть реферата.
- Текст работы (главы, части и т.п.).
- Заключение.
- Список используемой литературы (приложение 3).
- Приложения.

Если возникнут затруднения в процессе работы, обратитесь к преподавателю.

Критерии оценки:

Вы правильно выполнили задание. Работа выполнена аккуратно – 5(отлично).

Вы не смогли выполнить 2-3 элемента. Работа выполнена аккуратно- 4(хорошо).

Работа выполнена неаккуратно, технологически неправильно – 3(удовлетворительно).

Все структурные элементы работы начинаются с нового листа.

Заголовки располагаются посередине страницы и указываются прописными буквами без кавычек и точки в конце, выделяются полужирным шрифтом. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте.

Иллюстрации, используемые в тексте работы, размещаются после первой ссылки на них и сопровождаются словами «Рисунок», «Таблица», «Схема», «График» и т.п. Все иллюстрации нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами в порядке упоминания в тексте (для каждого вида иллюстраций своя нумерация).

Приложения должны иметь тематические заголовки и нумеруются арабскими цифрами. Перечень приложений указывается в оглавлении.

Все страницы работы, включая приложения, нумеруются по порядку. Первой страницей считается титульный лист, на нем номер не ставится. Порядковый номер печатается вверху страницы по центру.

Библиографические ссылки в виде подстрочных примечаний оформляются в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008. Нумеруются арабскими цифрами в пределах страницы, т.е. с каждой следующей страницы нумерация подстрочных примечаний начинается с цифры «1». Допускается нумеровать в пределах структурных частей работы.

Список источников и литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.80-2000, ГОСТ 7.82-2001.

Примерная тематика докладов и рефератов

1. Введение в управление базами данных: основные понятия и термины.
2. Архитектура систем управления базами данных (СУБД).
3. Роль администратора баз данных (DBA) в организации.
4. Основные функции систем управления базами данных.
5. Модели данных: реляционная, объектно-ориентированная и NoSQL.
6. Нормализация и денормализация данных: когда и как применять.
7. Управление транзакциями в реляционных базах данных.
8. Оптимизация производительности баз данных: методы и инструменты.
9. Резервное копирование и восстановление баз данных: лучшие практики.
10. Безопасность баз данных: угрозы и методы защиты.
11. Автоматизация процессов управления базами данных.
12. Использование SQL для управления данными: основы и расширенные возможности.
13. Сравнение различных СУБД: MySQL, PostgreSQL, Oracle и Microsoft SQL Server.
14. Индексы в базах данных: как они работают и когда их использовать.
15. Мониторинг производительности баз данных: инструменты и методики.
16. Проектирование базы данных для многопользовательских приложений.
17. Введение в NoSQL базы данных: типы и применение.
18. Применение ORM (Object-Relational Mapping) в управлении базами данных.
19. Разработка и использование хранимых процедур и триггеров.
20. Управление данными в облачных СУБД: преимущества и недостатки.
21. Аудит и контроль доступа в системах управления базами данных.
22. Интеграция различных источников данных в единую систему.
23. Применение ETL-процессов для обработки и загрузки данных.
24. Автоматизация резервного копирования и восстановления данных.
25. Использование API для взаимодействия с базами данных.
26. Проблемы совместимости при миграции данных между СУБД.
27. Введение в графовые базы данных: основные концепции и применение.
28. Управление версиями схемы базы данных: подходы и инструменты.
29. Применение машинного обучения для анализа данных в базе.
30. Проектирование базы данных для системы управления проектами.
31. Использование метаданных для управления данными.
32. Роль больших данных (Big Data) в управлении базами данных.
33. Системы управления данными в реальном времени: технологии и решения.
34. Применение контейнеризации для развертывания баз данных.
35. Обеспечение целостности данных в реляционных базах данных.

36. Анализ производительности запросов к базе данных.
37. Управление данными в распределенных системах.
38. Применение блокчейн-технологий в управлении данными.
39. Разработка интерфейсов для работы с базами данных.
40. Проблемы и решения при работе с временными данными в базе.
41. Введение в автоматизацию процессов DevOps для баз данных.
42. Роль искусственного интеллекта в управлении базами данных.
43. Управление данными в системах хранения и обработки больших объемов информации.
44. Применение облачных технологий для управления базами данных.
45. Инструменты для визуализации и анализа данных из базы.
46. Способы повышения доступности баз данных: репликация и кластеризация.
47. Устойчивость к сбоям в системах управления базами данных.
48. Разработка стратегий управления данными на уровне предприятия.
49. Применение графовых алгоритмов для анализа данных в графовых СУБД.
50. Этические аспекты управления данными: конфиденциальность и защита информации.
51. Использование инструментов бизнес-аналитики для работы с данными из базы.
52. Моделирование бизнес-процессов с использованием баз данных.
53. Тенденции автоматизации управления данными в 21 веке.
54. Разработка мобильных приложений с использованием баз данных.
55. Управление данными о клиентах: CRM-системы и их интеграция с базами данных.
56. Применение виртуализации для оптимизации работы с базами данных.
57. Стратегии миграции баз данных на облачные платформы.
58. Использование машинного обучения для предсказательной аналитики на основе данных из базы.
59. Управление изменениями схемы базы данных: подходы и инструменты.
60. Проблемы масштабируемости при работе с большими объемами данных.
61. Автоматизация тестирования баз данных: методы и инструменты.
62. Влияние GDPR на управление данными в организациях.
63. Системы управления контентом (CMS) и их архитектура баз данных.
64. Применение микросервисной архитектуры для работы с базами данных.
65. Инструменты для работы с временными рядами в базе данных.
66. Использование облачных решений для масштабирования баз данных по мере роста бизнеса.
67. Управление данными о продукции: ERP-системы и их интеграция с базами данных.
68. Применение RESTful API для доступа к данным в базе.
69. Разработка стратегий обработки неструктурированных данных в реляционных СУБД.
70. Автоматизация мониторинга безопасности баз данных: инструменты и практики.
71. Использование искусственного интеллекта для автоматизации администрирования баз данных.
72. Обзор технологий хранения данных: от традиционных до современных решений.
73. Влияние новых технологий на управление данными: IoT, AI, Blockchain.
74. Стандарты качества данных: методы оценки и контроля качества информации.
75. Практика работы с распределенными транзакциями в современных СУБД.
76. Модели хранения временных данных: подходы и примеры использования.
77. Интеграция социальных медиа с системами управления данными предприятия.
78. Применение инновационных подходов к автоматизации бизнес-процессов через базы данных.
79. Устойчивое управление данными: экологические аспекты хранения и обработки информации.
80. Будущее управления данными: тренды и прогнозы на ближайшие годы.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПМ. 02 Администрирование баз данных

Ставрополь, 2025 год

5. Паспорт фонда оценочных средств

Цель фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу по дисциплине ОП.07 Основы проектирования баз данных.

Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе предмета.

Фонд оценочных средств включает контрольно-измерительные материалы для проведения текущего и итогового контроля, тестовых заданий по отдельным разделам программы, устных ответов на вопросы.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения разработаны в соответствии с рабочей программой оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу по дисциплине ОП.09 Основы проектирования информационных систем

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

№ п/п	Тема	Объект оценивания	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	№ задания
1	1.1. Установка и настройка программного обеспечения для администрирования баз данных 1.2. Установка и настройка программного обеспечения (ПО) для обеспечения работы пользователей с базами данных	Инсталляция программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных Настройка программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных Контроль результатов настройки программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных	тестирование	1
2	1.3. Управление доступом к базам данных	Назначение прав доступа пользователей к базам данных Изменение прав доступа пользователей к базам данных Контроль соблюдения прав доступа пользователей к базам данных	тестирование	2
3	1.4. Резервное копирование баз данных 1.5. Восстановление баз данных	Запуск процедуры резервного копирования Мониторинг выполнения процедуры резервного копирования Контроль завершения процедуры резервного копирования Запуск процедуры восстановления баз данных	тестирование	3

		Мониторинг выполнения процедуры восстановления баз данных Контроль завершения процедуры восстановления баз данных		
4	1.6. Мониторинг событий, возникающих в процессе работы баз данных	Наблюдение за работой баз данных Обнаружение отклонений от штатного режима работы баз данных Анализ отклонений от штатного режима работы баз данных и их устранение	тестирование	4
5	1.7. Протоколирование событий, возникающих в процессе работы баз данных	Фиксация отклонений от штатной работы баз данных Ведение журнала учета отклонений от штатной работы баз данных Информирование сотрудников, отвечающих за устранение отклонений от штатной работы баз данных	тестирование	5

6. Банк контрольно-измерительных материалов

6.1. Задания для проведения текущего контроля

ЗАДАНИЕ № 1

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

1. Какой из следующих этапов является первым при установке программного обеспечения для баз данных?
 - a) Настройка параметров конфигурации
 - b) Скачивание установочного файла
 - c) Запуск установщика
 - d) Проверка системных требований
2. Какой тип базы данных требует установки специального ПО для управления?
 - a) Файловая база данных
 - b) Реляционная база данных
 - c) Объектно-ориентированная база данных
 - d) Все вышеперечисленные
3. Какой из следующих компонентов не является частью системы управления базами данных (СУБД)?
 - a) Язык запросов (SQL)
 - b) Интерфейс пользователя
 - c) Операционная система
 - d) Механизмы защиты данных
4. Какую команду необходимо выполнить для проверки успешной установки СУБД на Linux?
 - a) db_check
 - b) systemctl status db_service
 - c) checkdbinstall
 - d) verifydbinstallation
5. Что необходимо сделать после установки программного обеспечения для настройки доступа пользователей к базе данных?
 - a) Установить антивирус
 - b) Создать учетные записи пользователей и назначить им роли

- c) Удалить временные файлы
 - d) Перезагрузить сервер
- 6. Какой из следующих параметров не относится к настройкам производительности базы данных?**
- a) Размер кэша
 - b) Параметры резервного копирования
 - c) Параметры индексации
 - d) Максимальное количество соединений
- 7. Какой инструмент можно использовать для мониторинга производительности базы данных?**
- a) Task Manager
 - b) Database Performance Analyzer
 - c) Disk Cleanup
 - d) Control Panel
- 8. Какой из следующих методов не является способом контроля результатов настройки программного обеспечения?**
- a) Проведение нагрузочного тестирования
 - b) Проверка логов ошибок
 - c) Опрос пользователей
 - d) Удаление базы данных
- 9. Что такое "резервное копирование" в контексте управления базами данных?**
- a) Процесс восстановления базы данных
 - b) Процесс создания копии данных для предотвращения потерь
 - c) Процесс удаления старых данных
 - d) Процесс оптимизации запросов
- 10. Какой из следующих факторов может повлиять на необходимость повторной настройки базы данных?**
- a) Изменение версии СУБД
 - b) Увеличение объема данных
 - c) Изменение требований бизнеса
 - d) Все вышеперечисленные

Ключ с ответами:

- 1. d) Проверка системных требований
- 2. b) Реляционная база данных
- 3. c) Операционная система
- 4. b) `systemctl status db_service`
- 5. b) Создать учетные записи пользователей и назначить им роли
- 6. b) Параметры резервного копирования
- 7. b) Database Performance Analyzer
- 8. d) Удаление базы данных
- 9. b) Процесс создания копии данных для предотвращения потерь
- 10. d) Все вышеперечисленные

ЗАДАНИЕ № 2

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

- 1. Какой из следующих уровней доступа обычно предоставляет пользователю право на чтение данных из базы данных?**
- a) Полный доступ
 - b) Доступ на запись
 - c) Доступ на чтение

- d) Администраторский доступ
- 2. Какой SQL-запрос используется для назначения прав доступа пользователю в реляционной базе данных?**
- a) GRANT
 - b) ALLOW
 - c) PERMIT
 - d) ASSIGN
- 3. Какой из следующих методов контроля прав доступа позволяет отслеживать действия пользователей в базе данных?**
- a) Аудит
 - b) Мониторинг сети
 - c) Бэкап данных
 - d) Оптимизация запросов
- 4. Какое действие необходимо выполнить, чтобы изменить права доступа пользователя в базе данных?**
- a) Удалить пользователя
 - b) Использовать команду REVOKE
 - c) Создать нового пользователя
 - d) Перезагрузить сервер базы данных
- 5. Какой из следующих принципов является основным при назначении прав доступа пользователям?**
- a) Принцип минимальных привилегий
 - b) Принцип максимальных привилегий
 - c) Принцип общего доступа
 - d) Принцип случайного доступа
- 6. Какой SQL-запрос используется для удаления прав доступа у пользователя?**
- a) REMOVE
 - b) DELETE
 - c) REVOKE
 - d) DENY
- 7. Что такое "аудит прав доступа" в контексте управления базами данных?**
- a) Процесс создания резервных копий
 - b) Процесс проверки и анализа прав доступа пользователей
 - c) Процесс удаления старых записей
 - d) Процесс оптимизации производительности
- 8. Какой из следующих факторов может повлиять на необходимость изменения прав доступа пользователя?**
- a) Изменение роли пользователя в организации
 - b) Увеличение объема базы данных
 - c) Переход на новую версию СУБД
 - d) Все вышеперечисленные
- 9. Какой из следующих типов доступа обычно не предоставляется обычным пользователям?**
- a) Доступ на чтение
 - b) Доступ на запись
 - c) Администраторский доступ
 - d) Доступ на выполнение запросов
- 10. Какой инструмент может помочь в контроле соблюдения прав доступа пользователей к базам данных?**
- a) Логи аудита
 - b) Мониторинг сети
 - c) Антивирусное ПО

d) Система резервного копирования

Ключ с ответами:

1. c) Доступ на чтение
2. a) GRANT
3. a) Аудит
4. b) Использовать команду REVOKE
5. a) Принцип минимальных привилегий
6. c) REVOKE
7. b) Процесс проверки и анализа прав доступа пользователей
8. a) Изменение роли пользователя в организации
9. c) Администраторский доступ
10. a) Логи аудита

ЗАДАНИЕ № 3

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

- 1. Какой командой в SQL Server можно инициировать резервное копирование базы данных?**
 - a) BACKUP DATABASE
 - b) CREATE BACKUP
 - c) SAVE DATABASE
 - d) ARCHIVE DATABASE
- 2. Какой из следующих параметров обычно используется для указания места хранения резервной копии?**
 - a) TO
 - b) FROM
 - c) AT
 - d) IN
- 3. Какой инструмент можно использовать для мониторинга выполнения процедуры резервного копирования в SQL Server?**
 - a) SQL Server Management Studio (SSMS)
 - b) Task Manager
 - c) Event Viewer
 - d) Windows Explorer
- 4. Какой из следующих статусов указывает на успешное завершение процедуры резервного копирования?**
 - a) In Progress
 - b) Failed
 - c) Successful
 - d) Canceled
- 5. Какой командой можно восстановить базу данных из резервной копии в SQL Server?**
 - a) RESTORE DATABASE
 - b) RECOVER DATABASE
 - c) LOAD DATABASE
 - d) IMPORT DATABASE
- 6. Какой параметр используется для проверки целостности резервной копии перед восстановлением?**
 - a) VERIFYONLY
 - b) CHECKSUM
 - c) VALIDATE

- d) TEST
- 7. Какой из следующих методов может использоваться для мониторинга выполнения процедуры восстановления базы данных?**
- a) Логи событий (Event Logs)
 - b) SQL Server Agent Alerts
 - c) Оба варианта верны
 - d) Никакой из вышеперечисленных
- 8. Что следует делать, если процедура восстановления базы данных завершилась неудачно?**
- a) Игнорировать и продолжать работу
 - b) Проверить логи ошибок и устранить причину
 - c) Повторить восстановление без изменений
 - d) Удалить базу данных
- 9. Какой из следующих факторов может повлиять на время, необходимое для завершения процедуры резервного копирования?**
- a) Размер базы данных
 - b) Скорость диска
 - c) Нагрузка на сервер
 - d) Все вышеперечисленные
- 10. Какой из следующих способов может помочь в контроле завершения процедуры резервного копирования?**
- a) Настройка уведомлений по электронной почте
 - b) Проверка журналов резервного копирования
 - c) Использование системных представлений для проверки статуса
 - d) Все вышеперечисленные

Ключ с ответами:

- 1. a) BACKUP DATABASE
- 2. a) TO
- 3. a) SQL Server Management Studio (SSMS)
- 4. c) Successful
- 5. a) RESTORE DATABASE
- 6. a) VERIFYONLY
- 7. c) Оба варианта верны
- 8. b) Проверить логи ошибок и устранить причину
- 9. d) Все вышеперечисленные
- 10. d) Все вышеперечисленные

ЗАДАНИЕ № 4

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

- 1. Какой из следующих инструментов можно использовать для мониторинга производительности баз данных?**
- a) SQL Server Management Studio (SSMS)
 - b) Microsoft Excel
 - c) Notepad
 - d) Windows Media Player
- 2. Какой из следующих показателей может указывать на отклонение от штатного режима работы базы данных?**
- a) Увеличение времени выполнения запросов
 - b) Снижение использования дискового пространства

- c) Увеличение числа подключений
 - d) а и с
- 3. Какой из следующих методов может быть использован для обнаружения блокировок в базе данных?**
- a) Использование системного представления sys.dm_exec_requests
 - b) Проверка файловой системы
 - c) Анализ логов Windows
 - d) Использование Microsoft Word
- 4. Что такое "план выполнения запроса" и как он помогает в анализе производительности?**
- a) Это графическое представление, показывающее, как SQL Server выполняет запрос.
 - b) Это список всех таблиц в базе данных.
 - c) Это резервная копия базы данных.
 - d) Это функция для автоматического восстановления базы данных.
- 5. Какой из следующих методов может помочь в устранении отклонений от штатного режима работы базы данных?**
- a) Оптимизация индексов
 - b) Увеличение объема памяти сервера
 - c) Рефакторинг медленных запросов
 - d) Все вышеперечисленные
- 6. Какой из следующих инструментов можно использовать для анализа производительности SQL-запросов?**
- a) SQL Profiler
 - b) Task Manager
 - c) Command Prompt
 - d) Paint
- 7. Какой из следующих факторов может привести к ухудшению производительности базы данных?**
- a) Нехватка ресурсов (ЦП, память, диск)
 - b) Неправильные индексы
 - c) Высокая конкуренция за ресурсы
 - d) Все вышеперечисленные
- 8. Какой из следующих методов позволяет отслеживать изменения в производительности базы данных со временем?**
- a) Создание и анализ отчетов о производительности
 - b) Использование триггеров
 - c) Ручное отслеживание изменений в таблицах
 - d) Использование текстовых файлов
- 9. Какой из следующих параметров может помочь в диагностике проблем с производительностью базы данных?**
- a) Время ожидания блокировок
 - b) Объем используемой памяти
 - c) Количество активных соединений
 - d) Все вышеперечисленные
- 10. Что следует делать, если вы обнаружили, что база данных работает медленно?**
- a) Перезагрузить сервер
 - b) Проанализировать производительность и выявить узкие места
 - c) Удалить ненужные данные
 - d) Игнорировать проблему

Ключ с ответами:

1. a) SQL Server Management Studio (SSMS)

2. d) а и с
3. а) Использование системного представления sys.dm_exec_requests
4. а) Это графическое представление, показывающее, как SQL Server выполняет запрос.
5. d) Все вышеперечисленные
6. а) SQL Profiler
7. d) Все вышеперечисленные
8. а) Создание и анализ отчетов о производительности
9. d) Все вышеперечисленные
10. b) Проанализировать производительность и выявить узкие места

ЗАДАНИЕ № 5

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

- 1. Что такое журнал учета отклонений от штатной работы баз данных?**
 - а) Документ, содержащий все запросы к базе данных
 - б) Запись всех изменений в структуре базы данных
 - в) Система для фиксации и отслеживания проблем и инцидентов в работе базы данных
 - г) Отчет о производительности базы данных
- 2. Какой из следующих элементов является важным для фиксации отклонений от штатной работы?**
 - а) Дата и время возникновения проблемы
 - б) Имя пользователя, который вызвал проблему
 - в) Описание проблемы и ее последствия
 - г) Все вышеперечисленные
- 3. Какой подход лучше всего подходит для информирования сотрудников о возникших отклонениях?**
 - а) Отправка электронного письма с описанием проблемы
 - б) Публикация уведомления на внутреннем портале компании
 - в) Проведение регулярных собраний по проблемам с базами данных
 - г) Все вышеперечисленные
- 4. Какую информацию следует включать в запись журнала об отклонении?**
 - а) Описание проблемы
 - б) Время и дата возникновения
 - в) Шаги, предпринятые для устранения проблемы
 - г) Все вышеперечисленные
- 5. Какой из следующих инструментов может использоваться для ведения журнала учета отклонений?**
 - а) Microsoft Excel
 - б) Системы управления инцидентами (например, Jira, ServiceNow)
 - в) Текстовый редактор
 - г) Все вышеперечисленные
- 6. Как часто следует обновлять журнал учета отклонений?**
 - а) По мере возникновения новых инцидентов
 - б) Один раз в месяц
 - в) Только при завершении работы с инцидентом
 - г) Никогда, если проблем нет
- 7. Какой из следующих методов может помочь в анализе причин отклонений от штатной работы?**
 - а) Использование диаграммы Исикавы (рыбьей кости)
 - б) Проведение опросов среди пользователей
 - в) Анализ логов базы данных
 - г) Все вышеперечисленные

8. Какой из следующих факторов может повлиять на эффективность информирования сотрудников об отклонениях?

- a) Четкость и полнота информации
- b) Используемые каналы коммуникации
- c) Своевременность уведомлений
- d) Все вышеперечисленные

9. Какой из следующих подходов лучше всего подходит для предотвращения повторных отклонений?

- a) Проведение обучения для сотрудников
- b) Регулярный аудит базы данных
- c) Внедрение процессов мониторинга и автоматизации
- d) Все вышеперечисленные

10. Какую роль играют отчеты о фиксации отклонений в управлении базами данных?

- a) Они помогают идентифицировать тренды и повторяющиеся проблемы
- b) Они служат основой для планирования обновлений системы
- c) Они помогают в оценке эффективности команды поддержки
- d) Все вышеперечисленные

Ключ с ответами:

- 1. c) Система для фиксации и отслеживания проблем и инцидентов в работе базы данных
- 2. d) Все вышеперечисленные
- 3. d) Все вышеперечисленные
- 4. d) Все вышеперечисленные
- 5. b) Системы управления инцидентами (например, Jira, ServiceNow)
- 6. a) По мере возникновения новых инцидентов
- 7. d) Все вышеперечисленные
- 8. d) Все вышеперечисленные
- 9. d) Все вышеперечисленные
- 10. d) Все вышеперечисленные

2.2 Критерии оценивания

Оценка за прохождение тестирования

85-100%: Отлично. Студент демонстрирует полное понимание материала, все ответы правильные и полные, присутствуют оригинальные идеи и творческий подход.

70-84%: Хорошо. Большинство ответов правильные, есть небольшие недочеты, но общий уровень знаний высокий.

55-69%: Удовлетворительно. Значительная часть ответов правильная, однако имеются существенные пробелы в знаниях или недостаточная детализация ответов.

54% и менее: Неудовлетворительно. Большая часть ответов неверна, студент не владеет материалом.

Вопросы для итоговой аттестации

- 1. Что такое база данных?
- 2. Какие основные типы баз данных существуют?
- 3. Определите термин "система управления базами данных" (СУБД).
- 4. Назовите основные функции СУБД.
- 5. Что такое реляционная база данных?
- 6. Что такое нормализация базы данных?
- 7. Объясните, что такое первичный ключ и его роль в таблице.
- 8. Какова разница между первичным и внешним ключом?
- 9. Что такое отношения между таблицами в реляционной базе данных?

10. Какие существуют уровни нормализации?
11. Что такое SQL и для чего он используется?
12. Напишите SQL-запрос для выборки всех записей из таблицы "Клиенты".
13. Как можно обновить данные в таблице с помощью SQL?
14. Что такое агрегатные функции в SQL? Приведите примеры.

15. Как использовать оператор JOIN в SQL?
16. Какие основные задачи администратора базы данных (DBA)?
17. Каковы основные методы резервного копирования баз данных?
18. Что такое восстановление базы данных и какие существуют методы восстановления?
19. Как осуществляется мониторинг производительности базы данных?
20. Что такое транзакция и каковы её свойства (ACID)?
21. Какие меры безопасности необходимо принимать при работе с базами данных?
22. Что такое шифрование данных и как оно применяется в базах данных?
23. Как управлять правами доступа пользователей к базе данных?
24. Что такое аутентификация и авторизация в контексте СУБД?
25. Каковы риски SQL-инъекций и как их можно предотвратить?
26. Что такое автоматизация управления базами данных?
27. Какие инструменты используются для автоматизации задач администрирования баз данных?
28. Как можно автоматизировать резервное копирование базы данных?
29. Что такое триггеры и как они могут быть использованы для автоматизации?
30. Каковы преимущества использования хранимых процедур?
31. Что такое NoSQL базы данных и в чем их отличие от реляционных?
32. Какие существуют типы NoSQL баз данных?
33. Каковы преимущества и недостатки использования облачных баз данных?
34. Что такое Big Data и как базы данных справляются с большими объемами данных?
35. Каковы основные принципы работы с распределенными базами данных?
36. Как провести аудит базы данных?
37. Какие метрики производительности базы данных наиболее важны для мониторинга?
38. Каковы лучшие практики проектирования схемы базы данных?
39. Что такое ETL-процесс и как он связан с управлением данными?
40. Как использовать инструменты визуализации для анализа данных из базы?
41. Что такое индекс в базе данных и как он влияет на производительность запросов?
42. Каковы основные этапы разработки базы данных от концепции до реализации?
43. Что такое репликация базы данных и какие существуют ее типы?
44. Как осуществляется миграция данных между различными СУБД?
45. Что такое OLTP и OLAP, и в чем их основные различия?
46. Каковы преимущества использования ORM (Object-Relational Mapping) в разработке приложений?
47. Как можно использовать временные таблицы в SQL и для чего они предназначены?
48. Что такое план выполнения запроса и как его анализировать для оптимизации производительности?
49. Каковы основные проблемы, связанные с параллелизмом в базах данных?
50. Что такое Data Warehouse и как он отличается от традиционных баз данных?

Приложение 1.3
к ОПОП по специальности
09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 ОБУЧЕНИЕ ГОТОВЫХ МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика

1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта» в структуре образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

2.2. Структура профессионального модуля

2.3. Содержание профессионального модуля

2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.2. Учебно-методическое обеспечение

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Обучение готовых моделей искусственного интеллекта».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 3.1	Анализировать задачи для выбора подходящих готовых моделей ИИ, учитывать их ограничения и возможности.	Основы методов машинного обучения, принципы работы готовых моделей ИИ, их виды и применения. Языки программирования, используемые для ИИ (Python, R).	Подбирать и настраивать готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, анализировать результаты их применения.
ПК 3.2	Разрабатывать сценарии обучения, определять параметры обучения для различных типов моделей ИИ.	Методы и стратегии обучения моделей, типы данных для обучения, методы предварительной обработки данных.	Создание сценариев обучения, подготовка данных для обучения, настройка гиперпараметров для достижения оптимального результата.
ПК 3.3	Настраивать процесс обучения, выбирать подходящие датасеты и корректировать параметры обучения для калибровки.	Принципы и алгоритмы обучения моделей, методы оценки качества моделей, критерии калибровки.	Процесс обучения моделей на подготовленных данных, применение методов калибровки для улучшения точности моделей.
ПК 3.4	Осуществлять мониторинг качества обучения моделей, выявлять отклонения и проблемы в результатах работы.	Методы оценки производительности моделей, метрики качества (accuracy, precision, recall и т.д.).	Оценка эффективности обученных моделей, корректировка обучения при необходимости, анализ ошибок и улучшение модели.
ПК 3.5	Подготавливать отчеты и документировать результаты работы с моделями ИИ, используя	Форматы и стандарты представления результатов работы моделей, инструменты для визуализации	Создание отчетов по обучению моделей, использование инструментов для визуализации (Matplotlib,

	стандарты и требования к оформлению.	данных и результатов обучения.	Seaborn) для наглядного представления данных.
ПК 3.6	Формировать запросы для получения данных из моделей ИИ, представлять результаты в виде графиков и таблиц.	Основы запросов для анализа и обработки данных, SQL, NoSQL базы данных, инструменты визуализации данных.	Формирование запросов для получения и анализа данных, построение графиков и диаграмм для визуализации результатов работы ИИ.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	616	484
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	128	-
Практика, в т.ч.:	324	432
учебная	108	72
производственная	216	216
производственная (по профилю)	144	144
Промежуточная аттестация	20	-
Всего	764	484

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. Разработка сценариев обучения готовых моделей	144	58		94	х	44		
	Раздел 2. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы	144	54		94	х	44		
	Раздел 3. Разработка промптов для искусственного интеллекта	144	48		104		40		
	Учебная практика	108	108					108	
	Производственная практика	216	216						216
	Промежуточная аттестация	20							

	<i>Всего:</i>	<i>764</i>	<i>752</i>		<i>616</i>	-	<i>12</i> <i>8</i>	<i>10</i> <i>8</i>	<i>21</i> <i>6</i>
--	----------------------	-------------------	-------------------	--	-------------------	---	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК 03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей		144	
Раздел 1. Основы разработки сценариев обучения моделей ИИ			
Тема 1.1. Введение в ИИ и машинное обучение	Содержание	26	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6
	Основные виды искусственного интеллекта, роль машинного обучения в ИИ.	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Исследование простых моделей ИИ. 2. Создание простого алгоритма машинного обучения. 3. Сравнение моделей ИИ на основе готовых решений. 4. Анализ результатов работы простого алгоритма ИИ. 5. Эксперимент с настройками модели ИИ для решения задачи. 6. Написание отчета по базовым алгоритмам ИИ.	10	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	8	
Тема 1.2. Подготовка данных и их роль в обучении ИИ	Содержание	34	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6
	Анализ данных и подготовка данных для моделей, принципы предварительной обработки данных для машинного обучения.	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Импорт и очистка данных для обучения модели. 2. Подготовка данных для работы с алгоритмом машинного обучения. 3. Нормализация и стандартизация данных. 4. Создание набора данных для обучения и тестирования модели. 5. Визуализация данных для анализа перед обучением.	16	

	6. Обработка пропущенных значений в данных. 7. Создание отчета по обработке данных. 8. Объединение данных из разных источников для модели.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	10	
Тема 1.3. Алгоритмы обучения моделей ИИ	Содержание	30	
	Обучение с учителем и без учителя. Основные этапы и методы обучения моделей.	6	ПК 3.1 ПК 3.2
	В том числе практических и лабораторных занятий		ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6
	1. Реализация задачи классификации с обучением с учителем. 2. Обучение модели для задачи регрессии. 3. Обучение модели без учителя на основе кластеризации. 4. Оптимизация гиперпараметров модели с помощью Grid Search. 5. Настройка гиперпараметров для улучшения качества модели. 6. Применение метода кросс-валидации. 7. Оценка производительности модели после настройки. 8. Использование различных моделей для решения задачи классификации.	14	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	10	
Тема 1.4. Обучение на основе классификации	Содержание	22	
	Метрики для оценки моделей ИИ (точность, recall, F1-score), Способы повышения эффективности моделей машинного обучения.	6	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	В том числе практических и лабораторных занятий		ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6
	1. Расчет метрик точности для модели. 2. Оценка точности модели на новых данных. 3. Применение F1-score для анализа эффективности модели. 4. Сравнение нескольких моделей по различным метрикам.	8	

	<p>5. Построение ROC-кривой для анализа модели.</p> <p>6. Визуализация результатов модели с помощью confusion matrix.</p> <p>7. Оптимизация модели на основе полученных метрик.</p> <p>8. Оценка модели с использованием метрик precision и recall.</p> <p>9. Создание отчета по результатам оценки модели.</p>		
	<p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>	8	
Тема 1.5. Регрессия в моделях ИИ	Содержание	26	
	Архитектура информационных систем с интеграцией ИИ, Методы интеграции ИИ в бизнес-процессы и информационные системы, Этика использования ИИ в информационных системах, перспективы развития ИИ в информационных системах.	8	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5
	В том числе практических и лабораторных занятий		ПК 3.6
	<p>1. Проектирование системы с интеграцией ИИ.</p> <p>2. Создание интерфейса для работы с моделью ИИ.</p> <p>3. Взаимодействие ИИ с базой данных системы.</p> <p>4. Тестирование взаимодействия компонентов ИС с ИИ.</p> <p>5. Настройка API для работы с моделью ИИ в ИС.</p> <p>6. Интеграция модели ИИ в информационную систему с веб-интерфейсом.</p> <p>7. Оптимизация взаимодействия системы с ИИ для обработки данных.</p> <p>8. Автоматизация бизнес-процессов с помощью ИИ в ИС.</p> <p>9. Тестирование модели ИИ в реальном времени в ИС.</p>	10	
	<p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>	8	
МДК 03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы		144	
Раздел 2. Технологии и методы интеграции искусственного интеллекта в информационные системы			

Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	Содержание	32	
	Основные виды информационных систем и их роль в управлении данными, Основные виды ИИ и их применение в информационных системах, Методы работы ИИ в информационных системах.	10	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4
	В том числе практических и лабораторных занятий		ПК 3.5 ПК 3.6
	1. Проектирование информационной системы с ИИ. 2. Построение модели ИС с интеграцией ИИ. 3. Тестирование взаимодействия компонентов ИС с ИИ. 4. Настройка связей между базой данных и ИИ в ИС. 5. Оптимизация работы ИИ в структуре ИС. 6. Визуализация взаимодействия элементов ИС с ИИ. 7. Обучение моделей ИИ для обработки данных в ИС. 8. Тестирование модели ИИ на реальных данных ИС. 9. Анализ данных в ИС с помощью ИИ. 10. Создание отчета по производительности ИС с ИИ. 11. Интеграция моделей ИИ в интерфейс ИС. 12. Автоматизация процессов в ИС с использованием ИИ.	12	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	10	
Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	Содержание	34	
	Роль ИИ в автоматизации бизнес-процессов, Примеры использования ИИ в бизнес-системах, Методы оптимизации бизнес-процессов с ИИ.	10	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	В том числе практических и лабораторных занятий		ПК 3.4
	1. Анализ бизнес-процессов для внедрения ИИ. 2. Моделирование бизнес-процесса с ИИ. 3. Оптимизация существующего бизнес-процесса с ИИ. 4. Тестирование ИИ для автоматизации бизнес-операций. 5. Применение ИИ для прогнозирования и аналитики в бизнесе. 6. Разработка автоматизированных отчетов с ИИ.	14	ПК 3.5 ПК 3.6

	<p>7. Создание сценария ИИ для управления бизнес-процессами. 8. Интеграция ИИ в систему управления проектами. 9. Автоматизация задач на основе ИИ. 10. Анализ результатов работы ИИ в бизнесе. 11. Построение отчета о внедрении ИИ в бизнес-процесс. 12. Модернизация бизнес-процессов на основе аналитики ИИ.</p>		
	<p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>	10	
Тема 2.3. Алгоритмы ИИ для обработки данных и принятия решений	Содержание	36	
	Основные алгоритмы ИИ для анализа данных, Методы принятия решений на основе ИИ, Применение ИИ в системах поддержки принятия решений (DSS).	10	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	В том числе практических и лабораторных занятий		ПК 3.4
	<p>1. Реализация алгоритма ИИ для анализа данных. 2. Обучение модели ИИ для обработки больших данных. 3. Применение метода кластеризации для анализа данных. 4. Применение регрессионных методов для предсказаний. 5. Валидация модели ИИ для анализа данных. 6. Оптимизация алгоритмов ИИ для улучшения точности решений. 7. Применение методов классификации для анализа данных. 8. Сравнение различных алгоритмов ИИ на одном наборе данных. 9. Автоматизация принятия решений с помощью ИИ. 10. Внедрение модели ИИ в систему поддержки принятия решений. 11. Тестирование алгоритмов ИИ на реальных данных. 12. Анализ точности и эффективности решений, принятых ИИ.</p>	14	ПК 3.5 ПК 3.6
	<p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>	12	
	Содержание	36	

Тема 2.4. Этические и правовые аспекты использования ИИ	Этические вопросы использования ИИ в информационных системах, Правовые аспекты внедрения ИИ в информационные системы, Ответственность и защита данных при работе с ИИ.	10	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4
	В том числе практических и лабораторных занятий		ПК 3.5 ПК 3.6
	1. Анализ кейсов этических вопросов в ИИ. 2. Исследование правовых аспектов использования ИИ в бизнесе. 3. Анализ рисков использования ИИ в информационных системах. 4. Определение зон ответственности при использовании ИИ. 5. Разработка рекомендаций по безопасности ИИ в ИС. 6. Оценка правовых аспектов внедрения ИИ в ИС. 7. Проведение анализа конфиденциальности данных при использовании ИИ. 8. Тестирование системы ИИ на соблюдение правовых норм. 9. Разработка отчета по соблюдению законодательства при внедрении ИИ. 10. Применение ИИ для мониторинга соблюдения правовых норм. 11. Моделирование системы защиты данных с ИИ. 12. Оценка возможных последствий при ошибках в работе ИИ.	14	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	12	
МДК 03.03 Разработка промтов для искусственного интеллекта		144	
Раздел 3. Технологии разработки и оптимизации промтов для искусственного интеллекта			
Тема 3.1. Основы создания промтов для	Содержание	56	
	Введение в создание промтов для ИИ. Основные элементы промтов: структура и параметры.	18	ПК 3.1 ПК 3.2

искусственного интеллекта	Влияние точности формулировки промта на результаты работы ИИ. Примеры успешных и неуспешных промтов: анализ ошибок.		ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Создание простого промта для текстовой модели ИИ. 2. Тестирование промта на генерацию текста. 3. Оптимизация созданного промта для улучшения результатов. 4. Работа с параметрами промтов для достижения конкретных целей. 5. Сравнение работы двух разных промтов на одной задаче. 6. Тестирование промтов с использованием вариаций структур. 7. Анализ и исправление ошибок в промте. 8. Изучение влияния длины промта на результат работы ИИ. 9. Создание сложного промта для мультизадачной модели ИИ. 10. Работа с промтами для решения аналитических задач. 11. Создание промта для описания сложных задач (например, для анализа данных). 12. Создание промта для генерации творческого контента. 13. Настройка промтов для работы с различными типами ИИ (текст, изображения, голос). 14. Анализ работы промтов с контекстом и без контекста. 15. Разработка промта для автоматизации процессов с помощью ИИ. 16. Оптимизация промта на основе обратной связи от ИИ.	26	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	12	
Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных	Содержание	50	
	Создание промтов для работы с текстовыми данными, промты для работы с изображениями и мультимедийными данными,	18	ПК 3.1 ПК 3.2

	промты для работы с голосовыми интерфейсами, Особенности создания промтов для анализа данных.		ПК 3.3 ПК 3.4
	В том числе практических и лабораторных занятий		ПК 3.5 ПК 3.6
	1. Создание промта для обработки текстовых данных. 2. Оптимизация промтов для работы с большими текстовыми данными. 3. Создание промта для анализа тональности текста. 4. Разработка промта для генерации технической документации. 5. Создание промта для обработки изображений. 6. Работа с промтами для генерации изображений по описанию. 7. Настройка промта для улучшения качества сгенерированных изображений. 8. Оптимизация промтов для различных типов мультимедиа (изображения, видео). 9. Разработка промта для голосовых ассистентов. 10. Создание промта для управления умными устройствами через голосовые команды. 11. Оптимизация промта для улучшения распознавания речи. 12. Разработка промта для автоматической транскрибации голоса в текст.	18	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	14	
Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промтов	Содержание	38	
	Методы тестирования промтов для ИИ, Оптимизация промтов для повышения эффективности работы ИИ, Анализ результатов промтов и их доработка, Примеры успешной оптимизации промтов.	20	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4
	В том числе практических и лабораторных занятий		ПК 3.5 ПК 3.6
	1. Тестирование эффективности промтов на реальных данных. 2. Создание отчета по результатам работы промтов. 3. Оптимизация промта на основе результатов работы ИИ.	4	

	<p>4. Тестирование промта с вариациями структуры. 5. Сравнение эффективности промтов на разных задачах. 6. Работа с промтами для решения сложных аналитических задач. 7. Изучение влияния параметров промта на качество работы ИИ. 8. Улучшение точности промта для специфических задач. 9. Разработка промта для работы с чувствительными данными.</p>		
	<p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i></p>	14	
<p>Учебная практика Виды работ: 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. 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.</p>		108	<p>ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6</p>
<p>Производственная практика Виды работ: Реализация системы подготовки данных для обучения моделей ИИ в корпоративной среде. Обучение и внедрение моделей классификации для решения бизнес-задач. Настройка регрессионных моделей для прогнозирования ключевых показателей бизнеса. Разработка системы автоматического принятия решений на основе алгоритмов ИИ.</p>		216	<p>ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6</p>

<p>Интеграция моделей ИИ в существующие информационные системы предприятия. Автоматизация рутинных бизнес-процессов с использованием ИИ (например, чат-боты). Создание корпоративных промтов для внутренних нужд компании (анализ данных, отчетность). Оптимизация промтов для взаимодействия с языковыми моделями в бизнес-приложениях. Тестирование качества и скорости работы промтов в различных бизнес-сценариях. Подготовка рекомендаций по соблюдению этических норм и законодательства при применении ИИ.</p>		
<i>Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет/экзамен</i>		
Всего	764	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Организации и принципов построения информационных систем»:
учебная доска -1, рабочие места по количеству обучающихся – 25, рабочее место преподавателя – 1, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением – 26; мультимедийный проектор -1; средства аудиовизуализации - 1; наглядные пособия.

Базы практики (мастерские), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1 Осуществлять выбор	Оценка «отлично» - правильно подобраны и настроены готовые модели ИИ с учетом	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по

готовых моделей искусственного интеллекта	поставленных задач, проанализированы результаты их применения. Оценка « хорошо » - правильно подобраны и настроены готовые модели ИИ, проанализированы результаты их применения. Оценка « удовлетворительно » - правильно подобраны готовые модели ИИ.	настройке готовых моделей ИИ с учетом поставленных задач Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.2 Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта	Оценка « отлично » - создан сценарий обучения, подготовлены данные для обучения, настроены гиперпараметры для достижения оптимального результата. Оценка « хорошо » - создан сценарий обучения, настроены гиперпараметры для достижения оптимального результата. Оценка « удовлетворительно » - создан сценарий обучения.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию сценария обучения Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.3 Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта	Оценка « отлично » - создан процесс обучения моделей на подготовленных данных, применены методы калибровки для улучшения точности моделей. Оценка « хорошо » - создан процесс обучения моделей на подготовленных данных, применены методы калибровки. Оценка « удовлетворительно » - создан процесс обучения моделей.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию процесса обучения моделей на подготовленных данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.4 Контролировать результат обучения	Оценка « отлично » - оценена эффективность обученных моделей, скорректировано обучение при необходимости, проведен анализ ошибок и улучшение модели. Оценка « хорошо » - оценена эффективность обученных моделей, проведен анализ ошибок и улучшение модели. Оценка « удовлетворительно » - оценена эффективность обученных моделей.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке эффективности обученных моделей Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.5 Оформлять результат проведения процедуры обучения	Оценка « отлично » - созданы отчеты по обучению моделей, использованы инструменты для визуализации для наглядного представления данных. Оценка « хорошо » - созданы отчеты по обучению моделей с использованием инструментов Оценка « удовлетворительно » - созданы отчеты по обучению моделей	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию отчета по обучению моделей Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.6 Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью	Оценка « отлично » - сформированы запросы для получения и анализа данных, построены графики и диаграммы для визуализации результатов работы ИИ. Оценка « хорошо » - сформированы запросы для получения данных, построены графики для визуализации результатов работы ИИ.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по формированию запросов для получения и анализа данных

визуализаци
и данных

Оценка «удовлетворительно» - сформированы
запросы для получения данных.

Защита отчетов по
практическим и
лабораторным работам

РАБОЧАЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
УП.03 ПМ.03 ОБУЧЕНИЕ ГОТОВЫХ МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	26
<u>1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:</u>	26
<u>1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики</u>	27
<u>1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П</u>	
<u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	28
<u>2.1. Трудоемкость освоения учебной практики</u>	28
<u>2.2. Структура учебной практики</u>	28
<u>2.3. Содержание учебной практики</u>	30
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	32
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики</u>	32
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	32
<u>3.3. Общие требования к организации учебной практики</u>	33
<u>3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики</u>	34
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</u>	34

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 в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом: 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, ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта.

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

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 3.1	Анализировать задачи для выбора подходящих готовых моделей ИИ, учитывать их ограничения и возможности.	Основы методов машинного обучения, принципы работы готовых моделей ИИ, их виды и применения. Языки программирования, используемые для ИИ (Python, R).	Подбирать и настраивать готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, анализировать результаты их применения.
ПК 3.2	Разрабатывать сценарии обучения, определять параметры обучения для различных типов моделей ИИ.	Методы и стратегии обучения моделей, типы данных для обучения, методы предварительной обработки данных.	Создание сценариев обучения, подготовка данных для обучения, настройка гиперпараметров для достижения оптимального результата.
ПК 3.3	Настраивать процесс обучения, выбирать подходящие датасеты и корректировать параметры обучения для калибровки.	Принципы и алгоритмы обучения моделей, методы оценки качества моделей, критерии калибровки.	Процесс обучения моделей на подготовленных данных, применение методов калибровки для улучшения точности моделей.
ПК 3.4	Осуществлять мониторинг качества обучения моделей, выявлять отклонения и проблемы в результатах работы.	Методы оценки производительности моделей, метрики качества (accuracy, precision, recall и т.д.).	Оценка эффективности обученных моделей, корректировка обучения при необходимости, анализ ошибок и улучшение модели.
ПК 3.5	Подготавливать отчеты и документировать результаты работы с моделями ИИ, используя	Форматы и стандарты представления результатов работы моделей, инструменты для визуализации	Создание отчетов по обучению моделей, использование инструментов для визуализации (Matplotlib,

	стандарты и требования к оформлению.	данных и результатов обучения.	Seaborn) для наглядного представления данных.
ПК 3.6	Формировать запросы для получения данных из моделей ИИ, представлять результаты в виде графиков и таблиц.	Основы запросов для анализа и обработки данных, SQL, NoSQL базы данных, инструменты визуализации данных.	Формирование запросов для получения и анализа данных, построение графиков и диаграмм для визуализации результатов работы ИИ.

Цель учебной практики: приобретение практического опыта в рамках освоение вида деятельности «Обучение готовых моделей искусственного интеллекта».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

Обучение готовых моделей искусственного интеллекта и запросам работодателей, обучающийся должен:

Наименование вида деятельности	Практический опыт
Обучение готовых моделей искусственного интеллекта	<p>Анализ примеров использования ИИ в реальных системах (введение в ИИ и машинное обучение).</p> <p>Подготовка датасетов для обучения моделей ИИ (очистка, нормализация, аугментация данных).</p> <p>Обучение моделей классификации на основе готовых алгоритмов (например, SVM, Random Forest).</p> <p>Построение регрессионных моделей ИИ и их обучение на реальных данных.</p> <p>Интеграция обученной модели ИИ в информационную систему с использованием API.</p> <p>Разработка решений для автоматизации бизнес-процессов с применением ИИ.</p> <p>Анализ этических и правовых аспектов применения ИИ в заданных сценариях.</p> <p>Создание базовых промптов для взаимодействия с языковыми моделями ИИ.</p> <p>Настройка промптов для обработки текстов, изображений и числовых данных.</p> <p>Тестирование и оптимизация промптов для повышения точности ответа ИИ.</p>

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.03 УП.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта	108	рассредоточен	4 курс 7 и 8 семестр	Дифференцированный зачет
Всего УП	X	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
МДК 03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей					36
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	Раздел 1. Основы разработки сценариев обучения моделей ИИ		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).	Тема 1.1. Введение в ИИ и машинное обучение Тема 1.2. Подготовка данных и их роль в обучении ИИ Тема 1.3. Алгоритмы обучения моделей ИИ Тема 1.4. Обучение на основе классификации	6 6 8 8

				Тема 1.5. Регрессия в моделях ИИ	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					36
МДК 03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы					36
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	Раздел 2. Технологии и методы интеграции искусственного интеллекта в информационные системы		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.	Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информацио нные системы	12
				Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес- процессы и автоматизац ия	8
				Тема 2.3. Алгоритмы ИИ для обработки данных и принятия решений	4
				Тема 2.4. Этические и правовые аспекты использован ия ИИ	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					36
МДК 03.03 Разработка промтов для искусственного интеллекта					36
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	Раздел 3. Технологии разработки и оптимизации промтов для искусственного интеллекта		Автоматизация тестирования программных продуктов предприятия с использованием GitLab. Проведение интеграционного тестирования для сложных систем ИИ и их взаимодействие с другими модулями.	Тема 3.1. Основы создания промтов для искусственно го интеллекта	12
				Тема 3.2. Промты для работы с различными	12

			Мониторинг производительности ИИ-приложений в реальных условиях эксплуатации. Разработка и внедрение систем автоматизированного развертывания ИИ-приложений.	типами данных Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промтов	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3					36
Дифференцированный зачет					8

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
Раздел 1. Основы разработки сценариев обучения моделей ИИ		36
Тема 1.1. Введение в ИИ и машинное обучение	Содержание	6
	Основные виды искусственного интеллекта, роль машинного обучения в ИИ.	
Тема 1.2. Подготовка данных и их роль в обучении ИИ	Содержание	6
	Анализ данных и подготовка данных для моделей, принципы предварительной обработки данных для машинного обучения.	
Тема 1.3. Алгоритмы обучения моделей ИИ	Содержание	8
	Обучение с учителем и без учителя. Основные этапы и методы обучения моделей.	
Тема 1.4. Обучение на основе классификации	Содержание	8
	Метрики для оценки моделей ИИ (точность, recall, F1-score), Способы повышения эффективности моделей машинного обучения.	
Тема 1.5. Регрессия в моделях ИИ	Содержание	8
	Архитектура информационных систем с интеграцией ИИ, Методы интеграции ИИ в бизнес-процессы и информационные системы, Этика использования ИИ в информационных системах, перспективы развития ИИ в информационных системах.	
МДК 03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы		
Раздел 2. Технологии и методы интеграции искусственного интеллекта в информационные системы		36
Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	Содержание	12
	Основные виды информационных систем и их роль в управлении данными, Основные виды ИИ и их применение в информационных	

	системах, Методы работы ИИ в информационных системах.	
Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	Содержание	8
	Роль ИИ в автоматизации бизнес-процессов, Примеры использования ИИ в бизнес-системах, Методы оптимизации бизнес-процессов с ИИ.	
Тема 2.3. Алгоритмы ИИ для обработки данных и принятия решений	Содержание	4
	Основные алгоритмы ИИ для анализа данных, Методы принятия решений на основе ИИ, Применение ИИ в системах поддержки принятия решений (DSS).	
Тема 2.4. Этические и правовые аспекты использования ИИ	Содержание	12
	Этические вопросы использования ИИ в информационных системах, Правовые аспекты внедрения ИИ в информационные системы, Ответственность и защита данных при работе с ИИ.	
МДК 03.03 Разработка промтов для искусственного интеллекта		
Раздел 3. Технологии разработки и оптимизации промтов для искусственного интеллекта		36
Тема 3.1. Основы создания промтов для искусственного интеллекта	Содержание	
	Введение в создание промтов для ИИ. Основные элементы промтов: структура и параметры. Влияние точности формулировки промта на результаты работы ИИ. Примеры успешных и неуспешных промтов: анализ ошибок.	12
Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных	Содержание	12
	Создание промтов для работы с текстовыми данными, промты для работы с изображениями и мультимедийными данными, промты для работы с голосовыми интерфейсами, Особенности создания промтов для анализа данных.	
Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промтов	Содержание	12
	Методы тестирования промтов для ИИ, Оптимизация промтов для повышения эффективности работы ИИ, Анализ результатов промтов и их доработка, Примеры успешной оптимизации промтов.	
Промежуточная аттестация		8

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Оснащенные базы практики:

Лаборатория «Организации и принципов построения информационных систем»:

учебная доска -1, рабочие места по количеству обучающихся – 25, рабочее место преподавателя – 1, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением – 26; мультимедийный проектор -1; средства аудиовизуализации - 1; наглядные пособия.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс ; перевод А. И. Осипов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-4488-0116-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89866>

2. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. — Саратов : Профобразование, 2019. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0364-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86202>

3. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 384 с.

4. Казанцев Т. Искусственный интеллект и Машинное обучение. Основы программирования на Python / Т. Казанцев — «ЛитРес: Самиздат», 2020

5. Вакуленко С.А., Жихарева А.А. Практический курс по нейронным сетям – СПб: Университет ИТМО, 2018 – 71 с.

6. Гафаров Ф.М, Искусственные нейронные сети и приложения: учеб. пособие / Ф.М. Гафаров, А.Ф. Галимянов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018 – 121 с.

7. Боровская Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. не изд., электрон.. : Лаборатория знаний, 2020. 130 с.

3.3.2. Дополнительные источники

11. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для СПО / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общ. ред. Д. В. Чистова. — М. : 2018. — 258 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03173-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5196F5BF-59F1-441C-8A7B-A000C2F6DA8B

12. ЭБС «Znanium»: Гагарина Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. — 400 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/768473>

13. СНИР+DVD (периодические издания)

14. ЭБС «Лань»: Программные продукты и системы (периодические издания)

15. ЭБС «Лань»: Информатика и системы управления (периодические издания)

3.3.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань»: <https://e.lanbook.com/>

Интернет-ресурсы:

3. От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. http://real.tepkom.ru/Real_OM-СМ_A.asp

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 образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1 Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта	Оценка «отлично» - правильно подобраны и настроены готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, проанализированы результаты их применения. Оценка «хорошо» - правильно подобраны и настроены готовые модели ИИ, проанализированы результаты их применения. Оценка «удовлетворительно» - правильно подобраны готовые модели ИИ.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по настройке готовых моделей ИИ с учетом поставленных задач Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.2 Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта	Оценка «отлично» - создан сценарий обучения, подготовлены данные для обучения, настроены гиперпараметры для достижения оптимального результата. Оценка «хорошо» - создан сценарий обучения, настроены гиперпараметры для достижения оптимального результата. Оценка «удовлетворительно» - создан сценарий обучения.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию сценария обучения Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.3 Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта	Оценка «отлично» - создан процесс обучения моделей на подготовленных данных, применены методы калибровки для улучшения точности моделей. Оценка «хорошо» - создан процесс обучения моделей на подготовленных данных, применены методы калибровки. Оценка «удовлетворительно» - создан процесс обучения моделей.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию процесса обучения моделей на подготовленных данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.4 Контролировать результат обучения	Оценка «отлично» - оценена эффективность обученных моделей, скорректировано обучение при необходимости, проведен анализ ошибок и улучшение модели. Оценка «хорошо» - оценена эффективность обученных моделей, проведен анализ ошибок и улучшение модели.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке эффективности обученных моделей Защита отчетов по практическим и лабораторным работам

	Оценка «удовлетворительно» - оценена эффективность обученных моделей.	
ПК 3.5 Оформлять результат проведения процедуры обучения	Оценка «отлично» - созданы отчеты по обучению моделей, использованы инструменты для визуализации для наглядного представления данных. Оценка «хорошо» - созданы отчеты по обучению моделей с использованием инструментов Оценка «удовлетворительно» - созданы отчеты по обучению моделей	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию отчета по обучению моделей Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.6 Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации и данных	Оценка «отлично» - сформированы запросы для получения и анализа данных, построены графики и диаграммы для визуализации результатов работы ИИ. Оценка «хорошо» - сформированы запросы для получения данных, построены графики для визуализации результатов работы ИИ. Оценка «удовлетворительно» - сформированы запросы для получения данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по формированию запросов для получения и анализа данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПМ.03 ОБУЧЕНИЕ ГОТОВЫХ МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u>	26
<u>1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:</u>	26
<u>1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики</u>	27
<u>1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u>	28
<u>2.1. Трудоемкость освоения производственной практики</u>	28
<u>2.2. Структура производственной практики</u>	28
<u>2.3. Содержание производственной практики</u>	30
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u>	32
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики</u>	32
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	32
<u>3.3. Общие требования к организации производственной практики</u>	33
<u>3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики</u>	34
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ</u>	34

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 в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом: МДК 03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей, МДК 03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы, МДК 03.03 Разработка прототипов для искусственного интеллекта, ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта.

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках освоения вида деятельности «Обучение готовых моделей искусственного интеллекта».

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

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
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.

1.2. 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
Обучение готовых моделей искусственного интеллекта	<p>Реализации системы подготовки данных для обучения моделей ИИ в корпоративной среде.</p> <p>Обучении и внедрение моделей классификации для решения бизнес-задач.</p> <p>Настройке регрессионных моделей для прогнозирования ключевых показателей бизнеса.</p> <p>Разработке системы автоматического принятия решений на основе алгоритмов ИИ.</p> <p>Интеграция моделей ИИ в существующие информационные системы предприятия.</p> <p>Автоматизации рутинных бизнес-процессов с использованием ИИ (например, чат-боты).</p> <p>Создании корпоративных промтов для внутренних нужд компании (анализ данных, отчетность).</p> <p>Оптимизации промтов для взаимодействия с языковыми моделями в бизнес-приложениях.</p> <p>Тестировании качества и скорости работы промтов в различных бизнес-сценариях.</p> <p>Подготовки рекомендаций по соблюдению этических норм и законодательства при применении ИИ.</p>

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.03 Обучение готовых моделей искусств енного	216	рассредоточен	4/8	Дифференцированн ый зачет
Всего ПП	216	X	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Объем часов по ПМ/ра зделу	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
МДК 03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей					
ПК 3.1 ПК3.2 ПК 3.3	Раздел 1. Разработка сценариев обучения готовых моделей		<ul style="list-style-type: none"> - Реализация системы подготовки данных для обучения моделей ИИ в корпоративной среде. - Обучение и внедрение моделей классификации для решения бизнес-задач. - Настройка регрессионных моделей для прогнозирования ключевых показателей бизнеса. 	Тема 1.1. Введение в ИИ и машинное обучение	14
				Тема 1.2. Подготовка данных и их роль в обучении ИИ	16
				Тема 1.3. Алгоритмы обучения моделей ИИ	20
				Тема 1.4. Обучение на основе классификации	18
				Тема 1.5. Регрессия в моделях ИИ	18
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					86
МДК 03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы					
ПК 3.4 ПК 3.5	Раздел 2. Интеграция искусственного интеллекта в		- Разработка системы автоматического	Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в	18

	информационные системы		<p>принятия решений на основе алгоритмов ИИ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Интеграция моделей ИИ в существующие информационные системы предприятия. - Автоматизация рутинных бизнес-процессов с использованием ИИ (например, чат-боты). 	<p>информационные системы</p> <p>Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация</p> <p>Тема 2.3. Алгоритмы ИИ для обработки данных и принятия решений</p> <p>Тема 2.4. Этические и правовые аспекты использования ИИ</p>	<p>18</p> <p>18</p> <p>18</p>
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					72
МДК 03.03 Разработка промтов для искусственного интеллекта					x
- П К 3.6	- Раздел 3. Разработка промтов для искусственного интеллекта		<ul style="list-style-type: none"> - Создание корпоративных промтов для внутренних нужд компании (анализ данных, отчетность). - Оптимизация промтов для взаимодействия с языковыми моделями в бизнес-приложениях. - Тестирование качества и скорости работы промтов в различных бизнес-сценариях. <p>Подготовка рекомендаций по соблюдению этических норм и законодательства при применении ИИ.</p>	<p>Тема 3.1. Основы создания промтов для искусственного интеллекта</p> <p>Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных</p> <p>- Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промтов</p>	<p>16</p> <p>20</p> <p>19</p>
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3					55
Дифференцированный зачет					3

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
Раздел 1. Основы разработки сценариев обучения моделей ИИ		86
Тема 1.1. Введение в ИИ и машинное обучение	Содержание	
	Основные виды искусственного интеллекта, роль машинного обучения в ИИ.	14
Тема 1.2. Подготовка данных и их роль в обучении ИИ	Содержание	
	Анализ данных и подготовка данных для моделей, принципы предварительной обработки данных для машинного обучения.	16
Тема 1.3. Алгоритмы обучения моделей ИИ	Содержание	
	Обучение с учителем и без учителя. Основные этапы и методы обучения моделей.	20
Тема 1.4. Обучение на основе классификации	Содержание	
	Метрики для оценки моделей ИИ (точность, recall, F1-score), Способы повышения эффективности моделей машинного обучения.	18
Тема 1.5. Регрессия в моделях ИИ	Содержание	
	Архитектура информационных систем с интеграцией ИИ, Методы интеграции ИИ в бизнес-процессы и информационные системы, Этика использования ИИ в информационных системах, перспективы развития ИИ в информационных системах	18
Раздел 2.. Технологии и методы интеграции искусственного интеллекта в информационные системы		72
Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	Содержание	
	Основные виды информационных систем и их роль в управлении данными, Основные виды ИИ и их применение в информационных системах, Методы работы ИИ в информационных системах.	18
Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	Содержание	
	Роль ИИ в автоматизации бизнес-процессов, Примеры использования ИИ в бизнес-системах, Методы оптимизации бизнес-процессов с ИИ.	18
Тема 2.3. Алгоритмы ИИ для обработки данных и принятия решений	Содержание	18
	Основные алгоритмы ИИ для анализа данных, Методы принятия решений на основе ИИ, Применение ИИ в системах поддержки принятия решений (DSS).	
	Содержание	18

Тема 2.4. Этические и правовые аспекты использования ИИ	Этические вопросы использования ИИ в информационных системах, Правовые аспекты внедрения ИИ в информационные системы, Ответственность и защита данных при работе с ИИ.	
МДК 03.03 Разработка промтов для искусственного интеллекта		18
Раздел 3. Технологии разработки и оптимизации промтов для искусственного интеллекта		
Тема 3.1. Основы создания промтов для искусственного интеллекта	Содержание	
	Введение в создание промтов для ИИ. Основные элементы промтов: структура и параметры. Влияние точности формулировки промта на результаты работы ИИ. Примеры успешных и неуспешных промтов: анализ ошибок.	16
Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных	Содержание	
	Создание промтов для работы с текстовыми данными, промты для работы с изображениями и мультимедийными данными, промты для работы с голосовыми интерфейсами, Особенности создания промтов для анализа данных.	20
Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промтов	Содержание	
	Методы тестирования промтов для ИИ, Оптимизация промтов для повышения эффективности работы ИИ, Анализ результатов промтов и их доработка, Примеры успешной оптимизации промтов	19
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		3

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Оснащенные базы практики:

Производственная практика реализуется в организациях, направление деятельности которых соответствует деятельности обучающихся в профессиональной области
Проектирование и разработка информационных систем.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья проходят производственную практику по месту жительства и ежедневно поддерживают связь с факультетом, реализующим ОПОП-П СПО.

Характеристика рабочих мест, на которых обучающиеся будут проходить практику:

Наименование организаций, отделов, участков	Оборудование	Применяемые инструменты (приспособления)
ООО «СтавАналит» ООО «Компьютер Союз»	Персональные компьютеры, оборудованные рабочие места	Программное обеспечение: MSOffice 2003/07/10 Специализированное ПО

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Иванов В. В. Машинное обучение: Практическое руководство. / В.В Иванов — СПб.: Питер, 2021, — 380 с.
2. Смирнов А. Ю. Введение в нейронные сети. / А.Ю Смирнов — Казань: Казанский университет, 2019. — 320 с.
3. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-00101-908-4. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98551>
4. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект [Электронный ресурс] / Жданов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Лаборатория знаний, 2024.— 360 с.— Режим доступа: <https://profspo.ru/books/135845>"
5. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-00101-908-4. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98551>
6. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект [Электронный ресурс] / Жданов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Лаборатория знаний, 2024.— 360 с.— Режим доступа: <https://profspo.ru/books/135845>"
7. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-00101-908-4. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98551>

3.3.2. Дополнительные источники

16. ЭБС «Юрайт»: Проектирование информационных систем : учебник и практикум для СПО / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общ. ред. Д. В. Чистова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 258 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03173-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5196F5BF-59F1-441C-8A7B-A000C2F6DA8B

17. ЭБС «Znanium»: Гагарина Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 400 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/768473>

18. СНИР+DVD (периодические издания)

19. ЭБС «Лань»: Программные продукты и системы (периодические издания)

20. ЭБС «Лань»: Информатика и системы управления (периодические издания)

3.3.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань»: <https://e.lanbook.com/>

Интернет-ресурсы:

4. От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. http://real.tepkom.ru/Real_OM-СМ_A.asp

3.3. Общие требования к организации производственной практики

1. Базы практики

Основными базами прохождения производственной практики является ряд предприятий различной формы собственности, с которыми ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ заключены договоры о совместной деятельности, согласованы вопросы обеспечения студентов-практикантов рабочими местами.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить производственную практику в организации по месту работы, в случаях если осуществляемая ими профессиональная деятельность соответствует целям практики и профилю приобретаемой специальности.

Материально-техническое обеспечение производственной практики осуществляется организацией, принимающей студентов на практику.

Обучающиеся, осваивающие ОПОП-П СПО, в период прохождения производственной практики в организациях, обязаны:

выполнять задания, предусмотренные программами практики;

соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;

соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;

вести дневники практики по установленной форме;

своевременно оформлять и сдавать отчет руководителю практики.

Профильные организации должны быть оснащены современным программным и аппаратным компьютерным обеспечением, а также располагать достаточным количеством квалифицированного персонала, необходимым для обучения студентов.

2. Обязанности руководителей практики

Организацию и руководство практикой по профилю специальности и производственной практикой (преддипломной) осуществляют руководители практики от факультета, реализующего ОПОП-П СПО и от организации.

Руководители практики от факультета, реализующего ОПОП-П СПО обязаны:

составлять рабочие программы, методические рекомендации по организации и прохождению производственной практики, индивидуальные задания, контрольно-измерительные материалы учебной и производственной практики обучающихся по ФГОС СПО;

составлять графики консультаций и доводить их до сведения обучающихся;

осуществлять руководство практикой своей подгруппы (ведение документации, аналитических документов по итогам практики, заполнение журналов);

проводить консультации обучающихся согласно графику консультаций;

выдавать направление на практику при условии отсутствия академических задолженностей;

устанавливать связь с руководителями практики от предприятия (организации, учреждения);

осуществлять контроль над посещением обучающимися баз практик не реже двух раз в неделю, вести лист контроля практики и по окончании практики сдавать его руководителю учебно-производственной практики факультета, реализующего ООП СПО;

оказывать обучающимся методическую помощь при оформлении ими отчетной документации по итогам практики;

оценивать результаты выполнения обучающимися программы практики;

контролировать своевременную сдачу обучающимися отчетной документации о прохождении практики;

оценивать отчеты обучающихся по практике, обобщать и анализировать данные по итогам прохождения практики, и представлять руководителю учебно-производственной практики письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки обучающихся.

Руководитель практики от производства:

корректирует совместно с руководителем практики от факультета, реализующего ООП СПО график прохождения практики студентами;

знакомится с содержанием заданий на практику и способствует их выполнению на рабочем месте;

знакомит практиканта с правилами внутреннего распорядка;

руководит повседневной работой студентов;

предоставляет максимально возможную информацию, необходимую для выполнения заданий практики;

по окончании практики дает характеристику о работе студента-практиканта;

оценивает работу практиканта во время практики.

5. Обязанности студентов-практикантов

По окончании производственной практики студент должен оформить отчет по практике. Отчет студента по практике должен максимально отражать его индивидуальную работу в период прохождения производственной практики. Каждый студент должен самостоятельно отразить в отчете требования программы практики и своего индивидуального задания.

Отчет по практике должен быть оформлен в соответствии с планом практики и может содержать материалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике по информационным системам и программированию.

письменный отчет, отражающий выполнение задания по производственной практике;

аттестационный лист, дневник, характеристику, оформленные по образцу и заверенные подписью руководителя практики от организации и печатью данной организации

Отчет о практике является основным документом студента, отражающим, выполненную им во время практики, работу.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Преподаватели: высшее профессиональное образование по профилю и опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Руководители практики - представители организации, на базе которой проводится практика: специалисты в области информационных систем, обеспечивающих деятельность

обучающихся в профессиональной области Проектирование и разработка информационных систем.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов практики осуществляются с использованием следующих форм и методов: Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ; Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником; Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

Контроль и оценка результатов освоения программы производственной практики осуществляется руководителем практики на предприятии и преподавателем профессионального цикла в процессе принятия отчета, а также выполнения учащимися учебно-производственных заданий.

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1 Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта	Оценка «отлично» - правильно подобраны и настроены готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, проанализированы результаты их применения. Оценка «хорошо» - правильно подобраны и настроены готовые модели ИИ, проанализированы результаты их применения. Оценка «удовлетворительно» - правильно подобраны готовые модели ИИ.	Оценка выполненных учебно-производственных заданий. Письменный отчет, отражающий выполнение задания по производственной практике
ПК 3.2 Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта	Оценка «отлично» - создан сценарий обучения, подготовлены данные для обучения, настроены гиперпараметры для достижения оптимального результата. Оценка «хорошо» - создан сценарий обучения, настроены гиперпараметры для достижения оптимального результата. Оценка «удовлетворительно» - создан сценарий обучения.	Аттестационный лист, заполненный руководителем практики от предприятия. Дифференцированный зачет.
ПК 3.3 Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта	Оценка «отлично» - создан процесс обучения моделей на подготовленных данных, применены методы калибровки для улучшения точности моделей. Оценка «хорошо» - создан процесс обучения моделей на подготовленных данных, применены методы калибровки. Оценка «удовлетворительно» - создан процесс обучения моделей.	
ПК 3.4 Контролировать	Оценка «отлично» - оценена эффективность обученных моделей, скорректировано обучение при необходимости, проведен анализ ошибок и улучшение модели.	

результат обучения	<p>Оценка «хорошо» - оценена эффективность обученных моделей, проведен анализ ошибок и улучшение модели.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - оценена эффективность обученных моделей.</p>	
ПК 3.5 Оформлять результат проведения процедуры обучения	<p>Оценка «отлично» - созданы отчеты по обучению моделей, использованы инструменты для визуализации для наглядного представления данных.</p> <p>Оценка «хорошо» - созданы отчеты по обучению моделей с использованием инструментов</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - созданы отчеты по обучению моделей</p>	
ПК 3.6 Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации и данных	<p>Оценка «отлично» - сформированы запросы для получения и анализа данных, построены графики и диаграммы для визуализации результатов работы ИИ.</p> <p>Оценка «хорошо» - сформированы запросы для получения данных, построены графики для визуализации результатов работы ИИ.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - сформированы запросы для получения данных.</p>	

Методические указания
ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта

Цель дисциплины: Формирование у студентов компетенций в области адаптации и тонкой настройки предварительно обученных (pre-trained) моделей искусственного интеллекта для решения конкретных задач.

Задачи дисциплины:

- Изучение принципов трансферного обучения и его роли в применении готовых моделей ИИ.
- Освоение методов тонкой настройки (fine-tuning) готовых моделей для различных типов данных (текст, изображения, аудио, видео).
- Изучение техник оптимизации моделей, таких как квантизация, обрезка (pruning) и дистилляция знаний.
- Формирование навыков оценки качества и интерпретации результатов, полученных с помощью адаптированных моделей.
- Приобретение практического опыта работы с современными инструментами и фреймворками для обучения и развертывания моделей ИИ.

Рекомендуемые формы обучения:

- **Лекции:** Для представления теоретического материала и обзора современных методов и технологий. Лекции должны быть интерактивными, с использованием примеров, демонстраций и обсуждений.
- **Практические занятия (лабораторные работы):** Основная форма обучения, направленная на закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков. Каждая лабораторная работа должна включать четко сформулированное задание, описание необходимых инструментов и данных, а также критерии оценки результатов.
- **Самостоятельная работа:** Включает изучение дополнительной литературы, выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным работам и экзаменам, а также работу над индивидуальными проектами.
- **Проектная работа:** Выполнение индивидуального или группового проекта, направленного на решение конкретной прикладной задачи с использованием готовых моделей ИИ. Проектная работа позволяет студентам применить полученные знания и навыки на практике, а также развить навыки командной работы и проектного управления.

Содержание дисциплины (примерный план):

1. **Введение в трансферное обучение и обучение готовых моделей.**
 - Концепция трансферного обучения. Преимущества использования готовых моделей.
 - Типы готовых моделей: архитектура, особенности, области применения.
 - Критерии выбора подходящей готовой модели для конкретной задачи.
2. **Тонкая настройка (Fine-tuning).**
 - Методы тонкой настройки для различных типов данных (текст, изображения, аудио, видео).
 - Выбор оптимальной стратегии тонкой настройки: замораживание слоев, дифференциальное обучение.
 - Регуляризация и предотвращение переобучения при тонкой настройке.
 - Аугментация данных для повышения устойчивости модели.
3. **Оптимизация моделей.**
 - Квантизация: снижение точности представления параметров модели для уменьшения ее размера и ускорения вычислений.
 - Обрезка (Pruning): удаление менее важных параметров модели для уменьшения ее сложности и ускорения работы.
 - Дистилляция знаний: передача знаний от большой "учительской" модели к маленькой "ученической" модели.
 - Использование аппаратных ускорителей (GPU, TPU) для обучения и развертывания моделей.
4. **Оценка качества и интерпретация результатов.**
 - Метрики оценки качества моделей для различных типов задач (классификация, регрессия, генерация).
 - Визуализация и интерпретация результатов работы модели.

- Анализ ошибок и выявление слабых мест модели.
- Оценка надежности и устойчивости модели к adversarial атакам.
- 5. **Инструменты и фреймворки для обучения и развертывания моделей ИИ.**
- Обзор популярных фреймворков: TensorFlow, PyTorch, Keras.
- Использование облачных платформ для обучения и развертывания моделей (Google Cloud AI Platform, Amazon SageMaker, Azure Machine Learning).
- Инструменты для визуализации и мониторинга обучения.
- Библиотеки для обработки и анализа данных: NumPy, Pandas, scikit-learn.
- Библиотеки для работы с готовыми моделями: Hugging Face Transformers, TensorFlow Hub.
- Методические рекомендации по организации практических занятий:**
- **Подготовка:** Преподаватель должен заранее подготовить материалы для практических занятий, включая:
 - Четкое описание задания.
 - Необходимые данные и инструменты.
 - Примеры кода и решения.
 - Критерии оценки результатов.
- **Активность:** Студенты должны активно участвовать в практических занятиях, выполняя задания, задавая вопросы и делясь своим опытом.
- **Использование реальных данных:** Для практических занятий следует использовать реальные данные, полученные из открытых источников или предоставленные партнерами.
- **Использование case studies:** Разбор и анализ реальных кейсов, демонстрирующих применение готовых моделей ИИ для решения конкретных задач.
- **Индивидуальный подход:** Преподаватель должен учитывать индивидуальные особенности и уровень подготовки студентов, предлагая им задания разной сложности.
- **Обратная связь:** Преподаватель должен предоставлять студентам обратную связь по результатам выполнения практических заданий, указывая на их сильные и слабые стороны.
- Методические рекомендации по организации самостоятельной работы:**
- **Четкое определение целей:** Студенты должны четко понимать цели и задачи самостоятельной работы.
- **Планирование:** Студенты должны планировать свою самостоятельную работу, распределяя время на изучение различных тем и выполнение заданий.
- **Использование различных источников информации:** Студенты должны использовать различные источники информации, включая учебники, научные статьи, онлайн-курсы и документацию к инструментам.
- **Консультации с преподавателем:** Студенты должны обращаться к преподавателю за консультациями и помощью в случае возникновения затруднений.
- **Самоконтроль:** Студенты должны осуществлять самоконтроль своей работы, оценивая ее качество и соответствие поставленным целям.
- Методические рекомендации по организации проектной работы:**
- **Выбор темы:** Студенты должны выбрать тему проектной работы, которая соответствует их интересам и возможностям.
- **Постановка задачи:** Студенты должны четко сформулировать задачу проектной работы, определить цели и критерии успеха.
- **Планирование:** Студенты должны спланировать свою работу над проектом, разбив ее на этапы и определив сроки выполнения каждого этапа.
- **Работа в команде:** При выполнении групповых проектов студенты должны уметь работать в команде, распределять роли и обязанности, а также эффективно взаимодействовать друг с другом.
- **Использование современных инструментов:** Студенты должны использовать современные инструменты и технологии для решения поставленной задачи.
- **Презентация результатов:** Студенты должны уметь представлять результаты своей работы в виде презентации, отчета или демонстрации.

Рекомендуемая литература:

- Учебники и монографии по машинному обучению и глубокому обучению.
- Научные статьи по трансферному обучению и оптимизации моделей.
- Документация к используемым инструментам и фреймворкам.
- Онлайн-курсы по машинному обучению и искусственному интеллекту (Coursera, edX, Udacity).

Рекомендуемые ресурсы:

- Hugging Face Hub: <https://huggingface.co/models>
- TensorFlow Hub: <https://tfhub.dev/>
- PyTorch Hub: <https://pytorch.org/hub/>
- Keras Applications: <https://keras.io/api/applications/>
- ArXiv: <https://arxiv.org/>

Оценка знаний:

- **Текущий контроль:** Оценка работы студентов на практических занятиях, выполнение домашних заданий и контрольных работ.
- **Промежуточная аттестация:** Экзамен или зачет, включающий теоретические вопросы и практические задания.
- **Итоговая аттестация:** Защита проектной работы.

Критерии оценки:

- Понимание теоретических основ дисциплины.
- Умение применять полученные знания на практике.
- Навыки работы с современными инструментами и фреймворками.
- Способность анализировать и интерпретировать результаты работы моделей.
- Умение представлять результаты своей работы в виде презентации, отчета или демонстрации.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДМЕТА

МДК 03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей

Ставрополь, 2025 год

7. Паспорт фонда оценочных средств

Цель фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу **МДК 03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей**

Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе предмета.

Фонд оценочных средств включает контрольно-измерительные материалы для проведения текущего и итогового контроля, тестовых заданий по отдельным разделам программы, устных ответов на вопросы.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения разработаны в соответствии с рабочей программой оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу МДК 03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

№ п/п	Тема	Объект оценивания	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	№ задания
1	Введение в ИИ и машинное обучение	Основные виды искусственного интеллекта, роль машинного обучения в ИИ.	тестирование	1
2	Подготовка данных и их роль в обучении ИИ	Анализ данных и подготовка данных для моделей, принципы предварительной обработки данных для машинного обучения.	тестирование	2
3	Алгоритмы обучения моделей ИИ	Обучение с учителем и без учителя. Основные этапы и методы обучения моделей.	тестирование	3
4	Обучение на основе классификации	Метрики для оценки моделей ИИ (точность, recall, F1-score), Способы повышения эффективности моделей машинного обучения.	тестирование	4
5	Регрессия в моделях ИИ	Архитектура информационных систем с интеграцией ИИ, Методы интеграции ИИ в бизнес-процессы и информационные системы, Этика использования ИИ в информационных системах, перспективы развития ИИ в информационных системах.	тестирование	5

8. Банк контрольно-измерительных материалов

8.1. Задания для проведения текущего контроля

ЗАДАНИЕ № 1

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

Вопрос 1: Что такое искусственный интеллект (ИИ)?

- A) Компьютерная программа, выполняющая арифметические операции
- B) Способность машины выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта
- C) Метод анализа данных
- D) Программа для обработки текстов

Правильный ответ: B

Вопрос 2: Какое из следующих определений относится к машинному обучению (ММ)?

- A) Процесс создания физических роботов
- B) Раздел ИИ, который обучает алгоритмы на основе данных
- C) Метод программирования, где каждый шаг прописан явно
- D) Способ шифрования данных

Правильный ответ: B

Вопрос 3: Какое из следующих утверждений является верным?

- A) Все ИИ-системы используют машинное обучение
- B) Машинное обучение является подмножеством ИИ
- C) Искусственный интеллект не может работать без человеческого вмешательства
- D) Машинное обучение не может использовать данные для улучшения производительности

Правильный ответ: B

Вопрос 4: Какой термин описывает использование больших объемов данных для обучения алгоритмов?

- A) Обработка данных
- B) Большие данные
- C) Data mining
- D) Анализ статистики

Правильный ответ: B

Вопрос 5: Какое из направлений машинного обучения является "обучением с учителем"?

- A) Обучение с использованием размеченных данных
- B) Обучение на основе неразмеченных данных
- C) Обучение через пробу и ошибку
- D) Обучение с использованием биологических данных

Правильный ответ: A

Вопрос 6: Какое из перечисленных применений является примером ИИ?

- A) Простой калькулятор
- B) Личный ассистент на базе ИИ, такой как Siri или Alexa
- C) Электронная таблица
- D) Текстовый редактор

Правильный ответ: B

Вопрос 7: Что подразумевает под собой "обучение без учителя" в контексте машинного обучения?

- A) Алгоритмы, которые обучаются на размеченных данных
- B) Алгоритмы, которые обучаются без каких-либо меток или заранее известных ответов
- C) Алгоритмы, которые требуют постоянного контроля
- D) Алгоритмы, которые проверяются на теоретических данных

Правильный ответ: B

Вопрос 8: Какой алгоритм машинного обучения используется для классификации данных?

- A) Регрессия
- B) K-средние
- C) Метод опорных векторов
- D) Все вышеперечисленные

Правильный ответ: D

Вопрос 9: Какой из следующих элементов не является частью процесса машинного обучения?

- A) Подбор параметров
- B) Сбор данных
- C) Чтение книг по искусственному интеллекту
- D) Оценка модели

Правильный ответ: C

Вопрос 10: Что такое нейронные сети в контексте машинного обучения?

- A) Программное обеспечение для обработки текстов
- B) Алгоритмы, имитирующие работу человеческого мозга для обработки данных
- C) Система хранения данных
- D) Устройство для подключения к интернету

Правильный ответ: B

ЗАДАНИЕ № 2

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

Вопрос 1: Что такое предварительная обработка данных?

- A) Процесс создания новых моделей машинного обучения
- B) Процесс преобразования сырых данных в формат, подходящий для анализа
- C) Процесс оценки эффективности модели
- D) Процесс хранения данных

Правильный ответ: B

Вопрос 2: Какой из следующих шагов не является частью предварительной обработки данных?

- A) Очистка данных
- B) Нормализация данных
- C) Выбор алгоритма модели
- D) Кодирование категориальных переменных

Правильный ответ: C

Вопрос 3: Что подразумевается под очисткой данных?

- A) Удаление всех данных из набора
 - B) Обработка и удаление или исправление некорректных, неполных или дублирующихся данных
 - C) Увеличение объема данных за счет генерации новых примеров
 - D) Обработка данных на этапе тестирования модели
- Правильный ответ: B

Вопрос 4: Какой метод используется для преобразования категориальных данных в числовые?

- A) Стандартизация
- B) Кодирование One-Hot
- C) Удаление выбросов
- D) Снижение размерности

Правильный ответ: B

Вопрос 5: Почему нормализация данных важна перед обучением модели?

- A) Она уменьшает объем данных
- B) Она помогает избежать проблем, связанных с различными диапазонами значений, что может улучшить производительность моделей
- C) Она удаляет шум из данных
- D) Она автоматически улучшает сложность модели

Правильный ответ: B

Вопрос 6: Какой из методов является примером снижения размерности?

- A) Кластеризация
- B) PCA (метод главных компонент)
- C) Регрессия
- D) Деревья решений

Правильный ответ: B

Вопрос 7: Что такое выбросы в наборе данных?

- A) Пропущенные значения в данных
- B) Значения, которые значительно отличаются от остальных и могут исказить анализ
- C) Общие наблюдения в данных
- D) Повторяющиеся записи

Правильный ответ: B

Вопрос 8: Как часто необходимо обновлять набор данных для машинного обучения?

- A) Один раз и навсегда
- B) Регулярно, в зависимости от изменения данных в реальном времени
- C) Только после завершения обучения модели
- D) Никогда, если модель работает корректно

Правильный ответ: B

Вопрос 9: Что такое преобразование признаков?

- A) Процесс удаления ненужных признаков
- B) Процесс изменения или создания новых признаков на основе существующих
- C) Процесс выбора подходящих алгоритмов для анализа
- D) Процесс визуализации данных

Правильный ответ: B

Вопрос 10: Какой из перечисленных методов является методом обработки

пропущенных значений?

- A) Удаление пропусков
- B) Заполнение пропусков средними значениями
- C) Заполнение пропусков медианами
- D) Все вышеперечисленные ответы верны

Правильный ответ: D

ЗАДАНИЕ № 3

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

Вопрос 1: Что такое обучение с учителем?

- A) Обучение без заранее заданных меток.
- B) Обучение на размеченных данных.
- C) Обучение на неструктурированных данных.
- D) Обучение только с использованием генетических алгоритмов.

Правильный ответ: B

Вопрос 2: Какой метод используется в обучении без учителя?

- A) Регрессия
- B) Классификация
- C) Кластеризация
- D) Наивный байесовский классификатор

Правильный ответ: C

Вопрос 3: Какой из следующих этапов не является частью процесса обучения модели?

- A) Сбор данных
- B) Предобработка данных
- C) Параметрическая оценка
- D) Логирование ошибок

Правильный ответ: D

Вопрос 4: Какой алгоритм часто используется для регрессионного анализа в обучении с учителем?

- A) K-средних
- B) Линейная регрессия
- C) Алгоритм ближайших соседей
- D) Метод главных компонент (PCA)

Правильный ответ: B

Вопрос 5: Какова основная цель валидации модели?

- A) Увеличить объем данных
- B) Оценить качество модели на новых данных
- C) Настроить параметры модели
- D) Обучить модель

Правильный ответ: B

Вопрос 6: Какой из следующих методов можно использовать для уменьшения размерности данных?

- A) Регрессия
- B) Кластеризация

- C) Метод главных компонент (PCA)
 - D) Наивный байесовский классификатор
- Правильный ответ: C

Вопрос 7: Что такое переобучение модели?

- A) Модель обучена на недостаточном количестве данных.
 - B) Модель слишком сложная и хорошо подстраивается под обучающую выборку, но плохо работает на новых данных.
 - C) Модель использует все доступные данные без тестирования.
 - D) Модель имеет низкую точность даже на данных для обучения.
- Правильный ответ: B

Вопрос 8: Как оценивается точность классификационной модели?

- A) Средняя ошибка
 - B) Коэффициент детерминации (R^2)
 - C) Матрица путаницы
 - D) VAR
- Правильный ответ: C

Вопрос 9: Какой метод используется для выбора лучших характеристик (признаков) в модели?

- A) Кросс-валидация
 - B) Обратная пропорция
 - C) Регуляризация
 - D) Градиентный спуск
- Правильный ответ: C

Вопрос 10: Какой из следующих подходов не используется в тестировании машинного обучения?

- A) Кросс-валидация
 - B) Разделение данных на обучающую и тестовую выборки
 - C) Подгонка модели под обучающую выборку
 - D) Оценка на новых данных после настройки модели
- Правильный ответ: C

ЗАДАНИЕ № 4

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

Вопрос 1: Что из следующего определяет точность (accuracy) модели?

- a) Верность положительных предсказаний
 - b) Доля правильно классифицированных объектов от общего числа объектов
 - c) Доля положительных примеров среди всех предсказаний
 - d) Доля истинных положительных показателей
- Правильный ответ: b

Вопрос 2: Что обозначает recall в контексте классификации?

- a) Доля правильно предсказанных положительных примеров к числу всех положительных примеров
- b) Доля правильно предсказанных отрицательных примеров к числу всех отрицательных примеров

- c) Общее число правильно классифицированных объектов
 - d) Количество ложноположительных предсказаний
- Правильный ответ: a

Вопрос 3: Как рассчитывается F1-score?

- a) Это среднее арифметическое precision и recall
 - b) Это среднее гармоническое precision и recall
 - c) Это произведение precision и recall
 - d) Это сумма precision и recall
- Правильный ответ: b

Вопрос 4: Какой из перечисленных методов помогает бороться с переобучением моделей?

- a) Увеличение количества обучающих данных
 - b) Упрощение модели (уменьшение числа параметров)
 - c) Применение регуляризации
 - d) Все перечисленные
- Правильный ответ: d

Вопрос 5: Что такое кросс-валидация?

- a) Метод оценки точности только на тестовых данных
 - b) Метод, который разделяет обучающие данные на несколько частей и использует их для оценки модели
 - c) Способ оптимизации гиперпараметров
 - d) Процесс очищения данных от шумов
- Правильный ответ: b

Вопрос 6: Какой из следующих подходов может улучшить качество модели?

- a) Добавление большого количества шумных данных
 - b) Увеличение числа слоев в нейронной сети
 - c) Использование ансамбл-методов
 - d) Игнорирование проверки модели на валидационных данных
- Правильный ответ: c

Вопрос 7: Что такое ROC-кривая?

- a) График, показывающий соотношение точности и полноты
 - b) График, отображающий зависимость истинно положительных и ложноположительных rate
 - c) Метод для выбора оптимального значения гиперпараметров
 - d) Алгоритм для кластеризации данных
- Правильный ответ: b

Вопрос 8: Какой из методов может помочь в поиске оптимальных гиперпараметров?

- a) Решение системы линейных уравнений
 - b) Грид-Search (Grid Search)
 - c) Обучение без учителя
 - d) Метод главных компонент
- Правильный ответ: b

Вопрос 9: При повышении чувствительности модели (recall) что может произойти с точностью?

- a) Она всегда возрастает
- b) Она всегда понижается

- c) Она не изменяется
 - d) Она может как возрасти, так и понизиться
- Правильный ответ: d

Вопрос 10: Что такое "заслуживание" в контексте машинного обучения?

- a) Это процесс отборки данных, чтобы удалить ненужные
 - b) Это требование модели к более высокому количеству данных
 - c) Это метод выделения важных признаков
 - d) Это процесс, который делает выбор конкретного класса более предпочтительным
- Правильный ответ: d

ЗАДАНИЕ № 5

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

Вопрос 1: Что такое регрессия в контексте ИИ?

- A) Метод классификации данных
 - B) Анализ временных рядов
 - C) Прогнозирование количественных значений на основе данных
 - D) Искусственное восприятие
- Правильный ответ: C

Вопрос 2: Какой из перечисленных методов подходит для регрессионного анализа?

- A) Логистическая регрессия
 - B) Деревья решений
 - C) Множественная линейная регрессия
 - D) Все вышеперечисленные
- Правильный ответ: D

Вопрос 3: Какой из следующих компонентов может считаться элементом архитектуры оптимизации бизнес-процессов с интеграцией ИИ?

- A) Этап анализа данных
 - B) Взаимодействие с клиентами
 - C) Инфраструктура для хранения данных
 - D) Все вышеперечисленные
- Правильный ответ: D

Вопрос 4: Какой из методов интеграции ИИ в бизнес-процессы можно использовать для автоматизации задач?

- A) Роботизированная автоматизация процессов (RPA)
 - B) Порталы для клиентов
 - C) Упрощенные интерфейсы
 - D) SQL базы данных
- Правильный ответ: A

Вопрос 5: Что подразумевается под этикой использования ИИ в информационных системах?

- A) Применение алгоритмов без учета прав человека
 - B) Ответственное и справедливое использование технологий ИИ
 - C) Полное игнорирование законодательных норм
 - D) Использование ИИ только для получения прибыли
- Правильный ответ: B

Вопрос 6: Какой из факторов может негативно повлиять на доверие пользователей к системам ИИ?

- A) Непрозрачность алгоритмов
- B) Высокая скорость обработки данных
- C) Четкое следование этическим нормам
- D) Применение открытых данных

Правильный ответ: А

Вопрос 7: Какие перспективы развития ИИ в информационных системах наиболее актуальны?

- A) Снижение затрат на вычисления
- B) Устранение всех человеческих факторов в принятии решений
- C) Разработка Explainable AI (объяснимого ИИ)
- D) Ограничение использования ИИ в малом бизнесе

Правильный ответ: С

Вопрос 8: Какой из следующих принципов не является частью этических норм использования ИИ?

- A) Прозрачность алгоритмов
- B) Защита конфиденциальности данных
- C) Ограничение доступа к информации
- D) Ответственность за ошибки системы

Правильный ответ: С

Вопрос 9: Какую роль играет обработка больших данных в регрессионных моделях ИИ?

- A) Упрощает анализ данных
- B) Улучшает качество прогнозов
- C) Ограничивает возможности анализа
- D) Не имеет никакого значения

Правильный ответ: В

Вопрос 10: Какой из следующих аспектов можно считать ключевым в будущем развитии ИИ в бизнесе?

- A) Упрощение технологий
- B) Интеграция ИИ в принятие стратегических решений
- C) Снижение роли человека в управлении
- D) Увеличение затрат на внедрение ИИ

Правильный ответ: В

2.2 Критерии оценивания

Оценка за прохождение тестирования

90-100%: Отлично. Студент демонстрирует полное понимание материала, все ответы правильные и полные, присутствуют оригинальные идеи и творческий подход.

80-89%: Хорошо. Большинство ответов правильные, есть небольшие недочеты, но общий уровень знаний высокий.

70-79%: Удовлетворительно. Значительная часть ответов правильная, однако имеются существенные пробелы в знаниях или недостаточная детализация ответов.

60-69%: Плохо. Многие ответы неправильные или неполные, отсутствует понимание ключевых концепций.

Менее 60%: Очень плохо. Практически все ответы неверные, студент явно не владеет материалом.

Вопросы для итоговой аттестации

1. Что такое искусственный интеллект и как он отличается от машинного обучения?
2. Назовите три основных вида искусственного интеллекта.
3. Какие шаги входят в процесс подготовки данных для машинного обучения?
4. Зачем применяется предварительная обработка данных при создании модели машинного обучения?
5. Сравните подходы обучения с учителем и без учителя.
6. Что означают метрики точности, recall и F1-score?
7. Какой процесс создания классификационной модели?
8. Что такое регрессия в контексте машинного обучения?
9. Какие принципы лежат в основе интеграции ИИ в информационные системы?
10. Почему важно учитывать этические аспекты при разработке и внедрении ИИ-систем?
11. Какие данные считаются размеченными и неразмеченными в контексте машинного обучения?
12. Что такое переобучение и недообучение модели? Как их избежать?
13. Какие методы используются для нормализации данных в машинном обучении?
14. В чем заключается суть метода k-ближайших соседей (kNN)? Приведите пример применения.
15. Что такое градиентный спуск и как он используется в оптимизации параметров модели?
16. Какие проблемы могут возникнуть при использовании линейной регрессии? Как их решить?
17. Что такое нейронные сети и как они работают?
18. Какие меры предосторожности следует принимать при работе с конфиденциальными данными в ИИ-моделях?
19. Каким образом можно измерить вклад отдельных признаков в предсказательную способность модели?
20. Какие перспективы развития ИИ в информационных системах вы видите в ближайшие годы?

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДМЕТА

МДК 03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

9. Паспорт фонда оценочных средств

Цель фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу МДК 03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

. Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе предмета.

Фонд оценочных средств включает контрольно-измерительные материалы для проведения текущего и итогового контроля, тестовых заданий по отдельным разделам программы, устных ответов на вопросы.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения разработаны в соответствии с рабочей программой оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу МДК 03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

№ п/п	Тема	Объект оценивания	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	№ задания
1	Основы интеграции ИИ в информационные системы	Основные виды информационных систем и их роль в управлении данными, Основные виды ИИ и их применение в информационных системах, Методы работы ИИ в информационных системах.	тестирование	1
2	Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	Роль ИИ в автоматизации бизнес-процессов, Примеры использования ИИ в бизнес-системах, Методы оптимизации бизнес-процессов с ИИ.	тестирование	2
3	Алгоритмы ИИ для обработки данных и принятия решений	Основные алгоритмы ИИ для анализа данных, Методы принятия решений на основе ИИ, Применение ИИ в системах поддержки принятия решений (DSS).	тестирование	3
4	Этические и правовые аспекты использования ИИ	Этические вопросы использования ИИ в информационных системах, Правовые аспекты внедрения ИИ в информационные системы, Ответственность и защита данных при работе с ИИ.	тестирование	4

10. Банк контрольно-измерительных материалов

10.1. Задания для проведения текущего контроля

ЗАДАНИЕ № 1

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

Вопрос 1: Какие из перечисленных ниже методов относятся к обучению с учителем?

- A. Кластеризация
- B. Логистическая регрессия
- C. Ассоциативные правила
- D. Обучение с подкреплением

Ответ: B. Логистическая регрессия

Вопрос 2: Что такое гиперпараметры в контексте машинного обучения?

- A. Параметры, определяемые моделью во время обучения
- B. Параметры, настраиваемые пользователем перед началом обучения
- C. Параметры, используемые для оценки точности модели
- D. Параметры, которые определяют структуру данных

Ответ: B. Параметры, настраиваемые пользователем перед началом обучения

Вопрос 3: Какая из следующих архитектур чаще всего используется для обработки изображений?

- A. Полносвязные нейронные сети
- B. Сверточные нейронные сети
- C. Рекуррентные нейронные сети
- D. Автокодировщики

Ответ: B. Сверточные нейронные сети

Вопрос 4: Какой метод используется для уменьшения размерности данных?

- A. Нормализация
- B. Стандартизация
- C. Principal Component Analysis (PCA)
- D. One-Hot Encoding

Ответ: C. Principal Component Analysis (PCA)

Вопрос 5: Что означает термин "переподгонка" (overfitting) в контексте машинного обучения?

- A. Модель слишком хорошо подходит под тренировочные данные и плохо обобщает новые данные
- B. Модель недостаточно хорошо подходит под тренировочные данные
- C. Модель использует слишком много ресурсов для обучения
- D. Модель имеет слишком сложную архитектуру

Ответ: A. Модель слишком хорошо подходит под тренировочные данные и плохо обобщает новые данные

Вопрос 6: Для чего используются библиотеки TensorFlow и PyTorch?

- A. Для создания веб-приложений
- B. Для анализа текстовой информации
- C. Для разработки и обучения нейронных сетей
- D. Для работы с базами данных

Ответ: C. Для разработки и обучения нейронных сетей

Вопрос 7: Почему важно проводить предобработку данных перед использованием их в моделях машинного обучения?

- A. Чтобы улучшить читаемость данных
- B. Чтобы уменьшить объем данных
- C. Чтобы повысить качество и точность модели
- D. Чтобы упростить визуализацию данных

Ответ: C. Чтобы повысить качество и точность модели

Вопрос 8: Что такое API в контексте интеграции ИИ в информационные системы?

- A. Интерфейс прикладного программирования
- B. Автоматизированная система планирования
- C. Алгоритм предсказания исхода
- D. Архитектурный план инфраструктуры

Ответ: A. Интерфейс прикладного программирования

Вопрос 9: Какие платформы чаще всего используются для развертывания моделей машинного обучения в облаке?

- A. Amazon Web Services (AWS), Google Cloud Platform (GCP), Microsoft Azure
- B. MySQL, PostgreSQL, MongoDB
- C. Docker, Kubernetes, Jenkins
- D. Apache Hadoop, Spark, Kafka

Ответ: A. Amazon Web Services (AWS), Google Cloud Platform (GCP), Microsoft Azure

Вопрос 10: Каким образом можно обеспечить прозрачность и объяснимость решений, принимаемых моделью ИИ?

- A. Использовать черные ящики
- B. Применять методы интерпретации моделей
- C. Не использовать сложные модели
- D. Ограничиться линейными моделями

Ответ: B. Применять методы интерпретации моделей

ЗАДАНИЕ № 2

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

Вопрос 1: Что из перечисленного является примером использования ИИ в автоматизации бизнес-процессов?

- A. Электронная почта
- B. CRM-система
- C. Чат-боты для обслуживания клиентов
- D. ERP-системы

Ответ: C. Чат-боты для обслуживания клиентов

Вопрос 2: Какова основная цель RPA (Robotic Process Automation)?

- A. Замена человеческого труда роботами
- B. Автоматизация рутинных задач с помощью программного обеспечения
- C. Управление большими данными
- D. Улучшение безопасности данных

Ответ: B. Автоматизация рутинных задач с помощью программного обеспечения

Вопрос 3: Какие преимущества дает использование ИИ в управлении цепочками поставок?

- A. Сокращение времени доставки товаров
- B. Повышение точности прогнозирования спроса
- C. Оптимизация маршрутов транспортировки
- D. Все вышеперечисленное

Ответ: D. Все вышеперечисленное

Вопрос 4: Какой тип ИИ используется для распознавания речи?

- A. Компьютерное зрение
- B. Обработка естественного языка (NLP)
- C. Машинное обучение
- D. Робототехника

Ответ: B. Обработка естественного языка (NLP)

Вопрос 5: Как называется процесс преобразования текста в числовые данные для последующего анализа?

- A. Токенизация
- B. Векторизация
- C. Лемматизация
- D. Стемминг

Ответ: B. Векторизация

Вопрос 6: Что такое чат-боты и как они помогают в автоматизации бизнес-процессов?

- A. Программы, имитирующие человеческое общение через текстовый интерфейс
- B. Программы для автоматического ответа на электронные письма
- C. Программы для управления складскими запасами
- D. Программы для оптимизации производственных процессов

Ответ: A. Программы, имитирующие человеческое общение через текстовый интерфейс

Вопрос 7: Чем отличается RPA от ИИ?

- A. RPA выполняет только заранее запрограммированные действия, а ИИ способен учиться и адаптироваться
- B. RPA предназначен для автоматизации сложных задач, а ИИ - для простых
- C. RPA работает только с текстовыми данными, а ИИ - с любыми видами данных
- D. RPA более дорогой инструмент, чем ИИ

Ответ: A. RPA выполняет только заранее запрограммированные действия, а ИИ способен учиться и адаптироваться

Вопрос 8: Для каких типов задач чаще всего применяется компьютерное зрение?

- A. Распознавание лиц
- B. Анализ финансовых отчетов
- C. Прогнозирование погоды
- D. Перевод текстов

Ответ: A. Распознавание лиц

Вопрос 9: Что такое когнитивные сервисы и как они применяются в бизнесе?

- A. Сервисы, предоставляющие доступ к большим данным
- B. Сервисы, использующие ИИ для выполнения интеллектуальных задач
- C. Сервисы для автоматизации бухгалтерского учета
- D. Сервисы для управления проектами

Ответ: B. Сервисы, использующие ИИ для выполнения интеллектуальных задач

Вопрос 10: Каковы основные этапы внедрения ИИ в бизнес-процессы?

- A. Идентификация проблемы, сбор данных, разработка модели, тестирование, внедрение
- B. Сбор данных, идентификация проблемы, разработка модели, тестирование, внедрение
- C. Разработка модели, сбор данных, идентификация проблемы, тестирование, внедрение
- D. Идентификация проблемы, разработка модели, сбор данных, тестирование, внедрение

Ответ: A. Идентификация проблемы, сбор данных, разработка модели, тестирование, внедрение

ЗАДАНИЕ № 3

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

Вопрос 1: Что такое машинное обучение?

- A. Процесс создания компьютерных программ, способных самостоятельно обучаться на основе данных
- B. Процесс анализа больших объемов данных для выявления закономерностей
- C. Процесс автоматизации бизнес-процессов
- D. Процесс моделирования поведения человека

Ответ: A. Процесс создания компьютерных программ, способных самостоятельно обучаться на основе данных

Вопрос 2: Какие типы задач решает машинное обучение?

- A. Классификация, регрессия, кластеризация
- B. Компьютерное зрение, обработка естественного языка, робототехника
- C. Анализ финансовых рынков, прогнозирование погоды, управление производством
- D. Все вышеперечисленные

Ответ: D. Все вышеперечисленные

Вопрос 3: Что такое обучение с учителем?

- A. Тип машинного обучения, когда алгоритм учится на размеченных данных
- B. Тип машинного обучения, когда алгоритм учится на размеченных данных
- C. Тип машинного обучения, когда алгоритм учится взаимодействуя с окружающей средой
- D. Тип машинного обучения, когда алгоритм учится от инструкций преподавателя

Ответ: A. Тип машинного обучения, когда алгоритм учится на размеченных данных

Вопрос 4: Что такое регрессия в контексте машинного обучения?

- A. Задача предсказания непрерывных значений
- B. Задача классификации объектов
- C. Задача группировки объектов
- D. Задача определения зависимости между переменными

Ответ: A. Задача предсказания непрерывных значений

Вопрос 5: Что такое нейронные сети?

- A. Математические модели, вдохновленные структурой и функциями биологических нейронов
- B. Сети компьютеров, соединенные друг с другом
- C. Алгоритмы для анализа временных рядов
- D. Алгоритмы для обработки текстовой информации

Ответ: A. Математические модели, вдохновленные структурой и функциями биологических нейронов

Вопрос 6: Что такое глубина нейронной сети?

- A. Количество слоев в нейронной сети
- B. Количество нейронов в каждом слое
- C. Количество весов в каждой связи

D. Количество входных данных

Ответ: A. Количество слоев в нейронной сети

Вопрос 7: Что такое функция активации в нейронной сети?

A. Функция, которая определяет, будет ли нейрон активирован

B. Функция, которая преобразует выход одного слоя в вход следующего слоя

C. Функция, которая вычисляет ошибку предсказания

D. Функция, которая оптимизирует параметры модели

Ответ: B. Функция, которая преобразует выход одного слоя в вход следующего слоя

Вопрос 8: Что такое градиентный спуск?

A. Алгоритм оптимизации параметров модели путем минимизации функции потерь

B. Алгоритм классификации объектов

C. Алгоритм кластеризации данных

D. Алгоритм генерации новых данных

Ответ: A. Алгоритм оптимизации параметров модели путем минимизации функции потерь

Вопрос 9: Что такое переобучение (overfitting)?

A. Ситуация, когда модель слишком хорошо подходит под тренировочные данные и плохо обобщает новые данные

B. Ситуация, когда модель недостаточно хорошо подходит под тренировочные данные

C. Ситуация, когда модель использует слишком много ресурсов для обучения

D. Ситуация, когда модель имеет слишком простую архитектуру

Ответ: A. Ситуация, когда модель слишком хорошо подходит под тренировочные данные и плохо обобщает новые данные

Вопрос 10: Что такое регуляризация в контексте машинного обучения?

A. Метод предотвращения переобучения путем добавления штрафных членов к функции потерь

B. Метод улучшения точности модели путем увеличения количества данных

C. Метод ускорения процесса обучения

D. Метод выбора лучших гиперпараметров модели

Ответ: A. Метод предотвращения переобучения путем добавления штрафных членов к функции потерь

ЗАДАНИЕ №4

Задания в тестовой форме. Студентам предлагаются 10 вопросов с одним правильным ответом.

Вопрос 1: Что такое предвзятость в контексте ИИ?

A. Склонность модели принимать решения в пользу определенной группы людей

B. Склонность модели к ошибкам при обработке данных

C. Склонность модели к выбору определенных функций

D. Склонность модели к быстрому обучению

Ответ: A. Склонность модели принимать решения в пользу определенной группы людей

Вопрос 2: Какие меры могут быть приняты для снижения предвзятости в ИИ-моделях?

A. Увеличение объема данных

B. Применение методов регуляризации

C. Проверка данных на наличие предвзятостей и коррекция выборки

D. Все вышеперечисленные

Ответ: D. Все вышеперечисленные

Вопрос 3: Что такое принцип explainability (объяснимости) в ИИ?

- A. Способность модели объяснить свои решения
- B. Способность модели обрабатывать большие объемы данных
- C. Способность модели быстро обучаться
- D. Способность модели работать автономно

Ответ: A. Способность модели объяснить свои решения

Вопрос 4: Какие законы регулируют использование ИИ в Европе?

- A. GDPR (General Data Protection Regulation)
- B. COPPA (Children's Online Privacy Protection Act)
- C. HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act)
- D. CALEA (Communications Assistance for Law Enforcement Act)

Ответ: A. GDPR (General Data Protection Regulation)

Вопрос 5: Что такое конфиденциальность данных в контексте ИИ?

- A. Защита личных данных пользователей от несанкционированного доступа
- B. Защита интеллектуальной собственности разработчиков ИИ
- C. Защита прав на результаты исследований в области ИИ
- D. Защита коммерческой тайны компаний, использующих ИИ

Ответ: A. Защита личных данных пользователей от несанкционированного доступа

Вопрос 6: Какие принципы заложены в концепцию "этики ИИ"?

- A. Справедливость, ответственность, прозрачность
- B. Эффективность, скорость, масштабируемость
- C. Безопасность, надежность, устойчивость
- D. Гибкость, адаптируемость, универсальность

Ответ: A. Справедливость, ответственность, прозрачность

Вопрос 7: Что такое дискриминация в контексте ИИ?

- A. Неравное обращение с разными группами людей на основе их характеристик
- B. Отказ в доступе к услугам на основании пола, расы или возраста
- C. Невозможность получения кредита из-за низкого кредитного рейтинга
- D. Невозможность получить медицинскую помощь из-за отсутствия медицинской страховки

Ответ: A. Неравное обращение с разными группами людей на основе их характеристик

Вопрос 8: Какие риски связаны с использованием ИИ в медицине?

- A. Неправильные диагнозы и лечение
- B. Утечка медицинских данных пациентов
- C. Отсутствие контроля за действиями ИИ-систем
- D. Все вышеперечисленные

Ответ: D. Все вышеперечисленные

Вопрос 9: Что такое концепция "ответственного ИИ"?

- A. Подход к разработке и использованию ИИ, который учитывает этические и социальные последствия
- B. Подход к разработке ИИ, ориентированный на максимальную прибыль
- C. Подход к разработке ИИ, основанный на минимизации затрат
- D. Подход к разработке ИИ, направленный на максимальное удобство пользователей

Ответ: A. Подход к разработке и использованию ИИ, который учитывает этические и социальные последствия

Вопрос 10: Какие меры могут быть приняты для обеспечения безопасности ИИ-систем?

- A. Регулярное обновление программного обеспечения
 - B. Использование шифрования данных
 - C. Проведение аудитов безопасности
 - D. Все вышеперечисленные
- Ответ:** D. Все вышеперечисленные

2.2 Критерии оценивания

Оценка за прохождение тестирования

90-100%: Отлично. Студент демонстрирует полное понимание материала, все ответы правильные и полные, присутствуют оригинальные идеи и творческий подход.

80-89%: Хорошо. Большинство ответов правильные, есть небольшие недочеты, но общий уровень знаний высокий.

70-79%: Удовлетворительно. Значительная часть ответов правильная, однако имеются существенные пробелы в знаниях или недостаточная детализация ответов.

60-69%: Плохо. Многие ответы неправильные или неполные, отсутствует понимание ключевых концепций.

Менее 60%: Очень плохо. Практически все ответы неверные, студент явно не владеет материалом.

Вопросы для итоговой аттестации

1. Определите основные этапы жизненного цикла проекта по интеграции ИИ в информационную систему.
2. Опишите различия между методами машинного обучения с учителем и без учителя. Приведите примеры задач, решаемых каждым методом.
3. Объясните, что такое нейронные сети и какие виды нейронных сетей вы знаете? Как они применяются в информационных системах?
4. Какие подходы используются для предобработки данных перед применением методов машинного обучения? Почему эта стадия важна?
5. Опишите основные этапы разработки и внедрения модели машинного обучения. Какие инструменты и библиотеки могут использоваться на каждом этапе?
6. Что такое гиперпараметры в контексте машинного обучения? Приведите примеры гиперпараметров и объясните, как они влияют на результативность модели.
7. Объясните, что такое перенаполнение (overfitting) и недоученность (underfitting). Какие методы существуют для борьбы с этими проблемами?
8. Как осуществляется интеграция ИИ-решений в существующие корпоративные информационные системы? Какие ключевые факторы необходимо учесть?
9. Что такое облачная инфраструктура и как она используется для развертывания и эксплуатации ИИ-моделей? Назовите популярные облачные платформы.
10. Опишите роль DevOps-практик в процессе интеграции ИИ в информационные системы. Какие инструменты и процессы применяются?
11. Что такое микросервисная архитектура и как она способствует эффективной интеграции ИИ-компонентов в информационные системы?
12. Какие правовые и этические аспекты необходимо учитывать при использовании ИИ в информационных системах? Приведите примеры потенциальных рисков.
13. Объясните, что такое приватность данных и как она обеспечивается в контексте ИИ. Какие методы используются для анонимизации данных?

14. Что такое объяснимые ИИ (Explainable AI)? Зачем нужна объяснимость решений, принятых ИИ-моделью?
15. Как проводится тестирование и верификация ИИ-модели? Какие метрики используются для оценки качества модели?
16. Опишите подходы к управлению и поддержке ИИ-систем после их внедрения. Какие процессы необходимы для мониторинга и обновления моделей?
17. Что такое Transfer Learning и как этот подход может быть использован для ускорения разработки ИИ-моделей?
18. Объясните, что такое Reinforcement Learning и приведите примеры его применения в информационных системах.
19. Каковы перспективы развития ИИ в ближайшие годы? Какие направления и технологии представляются наиболее перспективными?
20. Представьте пример реального проекта по интеграции ИИ в информационную систему. Опишите его цели, задачи и достигнутые результаты.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДМЕТА

МДК 03.01 Разработка промтов для искусственного интеллекта

Тема 3.1. Основы создания промтов для искусственного интеллекта

Тест по основам создания промтов для искусственного интеллекта

Инструкция: Выберите один или несколько правильных ответов на каждый вопрос.

1. Что такое "промт" в контексте работы с искусственным интеллектом?
 - a) Текстовый запрос, предоставляемый ИИ для генерации ответа.
 - b) Программа для обучения искусственного интеллекта.
 - c) Компьютерный алгоритм, используемый для обработки данных.
 - d) Набор данных, используемый для обучения языковой модели.

2. Какие элементы рекомендуется включать в хорошо составленный промт?
 - a) Только ключевые слова.
 - b) Контекст, инструкцию, ввод (если необходимо), желаемый формат вывода.
 - c) Сложные математические формулы.
 - d) Только эмоциональную окраску запроса.

3. Какова роль контекста в промте?
 - a) Он не важен, ИИ сам разберется.
 - b) Он помогает ИИ лучше понять задачу и предоставить более релевантный ответ.
 - c) Он нужен только для длинных и сложных запросов.
 - d) Он ограничивает креативность ИИ.

4. Что означает "температура" в контексте генерации текста ИИ?
 - a) Степень формальности ответа.
 - b) Степень креативности и случайности генерируемого текста.
 - c) Количество информации, включенной в промт.
 - d) Скорость обработки запроса ИИ.

5. Какой тип промта лучше всего использовать, если вы хотите, чтобы ИИ сгенерировал текст в определенном стиле (например, как Шекспир)?
 - a) Открытый промт (например, "Напиши рассказ").
 - b) Промт с указанием стиля и образца (например, "Напиши сонет в стиле Шекспира").
 - c) Отрицательный промт (например, "Напиши текст, который не похож на Шекспира").
 - d) Короткий, однословный промт.

6. Что такое "few-shot learning" в контексте промтов?
 - a) Обучение ИИ на очень маленьком наборе данных.
 - b) Предоставление ИИ нескольких примеров ввода и желаемого вывода в промте.
 - c) Использование промтов только для решения простых задач.
 - d) Игнорирование инструкций в промте.

7. Почему важно быть конкретным в своих промтах?
 - a) Чтобы ИИ не тратил время на обработку лишней информации.

- b) Чтобы получить более точный и релевантный ответ.
- c) Чтобы упростить процесс генерации текста для ИИ.
- d) Все вышеперечисленное.

8. Как можно использовать отрицательные промты?

- a) Чтобы запутать ИИ.
- b) Чтобы указать, чего не следует включать в сгенерированный текст или изображение.
- c) Чтобы сделать промт более эмоциональным.
- d) Они не используются в практике.

9. Какой из следующих промтов является наиболее эффективным для получения краткого изложения статьи о квантовой физике?

- a) "Квантовая физика."
- b) "Напиши краткое изложение этой статьи о квантовой физике, объясни ее основные концепции и выводы простым языком."
- c) "Изложи статью."
- d) "Напиши длинный и сложный текст о квантовой физике."

10. Что следует делать, если ИИ не предоставляет удовлетворительный ответ на ваш промт?

- a) Повторить тот же промт несколько раз.
- b) Смириться с тем, что ИИ не способен решить задачу.
- c) Перефразировать промт, добавить больше контекста или примеров.
- d) Использовать другой, более продвинутый ИИ.

Ключ к ответам:

- a
- b
- b
- b
- b
- b
- d
- b
- b
- c

Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных

Задание: Промты для работы с различными типами данных

Цель: Научиться разрабатывать эффективные промты для искусственного интеллекта, способные обрабатывать и генерировать различные типы данных.

Часть 1: Текст

Задание:

Представьте, что вы работаете с языковой моделью, и вам необходимо выполнить следующие задачи:

Генерация текста:

Напишите промт, чтобы языковая модель сгенерировала короткий рассказ в жанре научной фантастики (около 200 слов). Укажите сеттинг (например, марсианская колония), главных героев и основную проблему, с которой они столкнулись.

Напишите промт, чтобы сгенерировать заголовок для статьи о влиянии социальных сетей на психическое здоровье подростков. Заголовок должен быть привлекательным и информативным.

Перевод текста:

У вас есть фрагмент текста на английском языке: "The quick brown fox jumps over the lazy dog." Напишите промт, чтобы перевести его на немецкий язык.

Анализ текста:

У вас есть отзыв клиента: "Я был очень разочарован обслуживанием. Персонал был невежлив, и мне пришлось долго ждать свой заказ." Напишите промт, чтобы определить тональность отзыва (положительная, отрицательная, нейтральная) и выявить основные жалобы клиента.

Редактирование текста:

У вас есть черновик статьи: "Несмотря на множество исследований, до сих пор не ясно, почему люди зевают. Существует несколько теорий, но ни одна из них не доказана полностью." Напишите промт, чтобы переписать эту фразу более лаконично и убедительно.

Часть 2: Изображения

Задание:

Представьте, что вы работаете с моделью генерации изображений (например, DALL-E, Stable Diffusion). Напишите промты для создания следующих изображений:

Реалистичное изображение:

Промт для создания фотографии кота, спящего на подоконнике в солнечный день. Укажите детали окружения (например, шторы, комнатные растения).

Фантастическое изображение:

Промт для создания иллюстрации дракона, летающего над замком в облаках. Укажите стиль (например, фэнтези, реализм, мультяшный).

Абстрактное изображение:

Промт для создания абстрактной картины с использованием геометрических фигур и ярких цветов.

Стиль известного художника:

Промт для создания портрета человека в стиле Ван Гога.

Часть 3: Числовые данные

Задание:

Представьте, что у вас есть доступ к модели, способной анализировать числовые данные.

Анализ данных:

У вас есть набор данных о продажах различных товаров за последний год. Напишите промт, чтобы определить, какие товары показали наибольший рост продаж. Предположим, формат данных - CSV файл с столбцами "Товар" и "Продажи".

Прогнозирование:

У вас есть исторические данные о погоде за последние 10 лет (температура, влажность, осадки). Напишите промт, чтобы спрогнозировать температуру на завтра.

Генерация данных:

Напишите промт, чтобы сгенерировать 10 случайных чисел в диапазоне от 1 до 100, следующих нормальному распределению со средним значением 50 и стандартным отклонением 10.

Часть 4: Аудио

Задание:

Представьте, что вы работаете с моделью для обработки аудио.

Транскрипция:

У вас есть аудиозапись речи. Напишите промт, чтобы преобразовать эту аудиозапись в текст. (В реальности вам понадобится модель для транскрипции, например, Whisper, но здесь суть в формулировке промта)

Генерация аудио:

Напишите промт, чтобы сгенерировать аудиозапись голоса, читающего стихотворение (например, стихотворение Пушкина "Зимнее утро"). Укажите тембр голоса и эмоциональную окраску (например, спокойный, радостный).

Классификация звуков:

У вас есть аудиозапись с различными звуками. Напишите промт, чтобы определить, какие звуки присутствуют в записи (например, звук лая собаки, звук автомобильного гудка, звук человеческой речи).

Критерии оценки:

Ясность и конкретность промта: Насколько четко и понятно сформулирован промт?

Соответствие задачи: Насколько хорошо промт соответствует поставленной задаче?

Эффективность: Насколько вероятно, что промт приведет к желаемому результату?

Креативность: Насколько оригинален и интересен предложенный промт (особенно в задачах генерации)?

Дополнительные рекомендации:

Попробуйте использовать разные стили промтов (например, императивный, вопросительный, описательный).

Экспериментируйте с разными параметрами, если это возможно (например, температура, количество сгенерированных вариантов).

Обдумайте, как можно использовать отрицательные промты для уточнения результата.

Не стесняйтесь быть креативными и пробовать новые подходы!

Это задание позволит вам на практике освоить навыки создания промтов для различных типов данных и лучше понять возможности современных моделей искусственного интеллекта. Удачи!

Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промтов

Практическая работа: Оптимизация и тестирование промтов

Цель работы

Научиться создавать, оптимизировать и тестировать промты для работы с языковыми моделями, а также анализировать их эффективность.

Задания

Часть 1: Создание первоначальных промтов

Выберите задачу. Определите задачу, которую хотите решить с помощью языковой модели. Это может быть генерация текста, анализ, перевод, создание изображений и т.д.

Сформулируйте первоначальные промты. Напишите первые 3–5 промтов для выбранной задачи. Убедитесь, что промты кратки, но содержат достаточный контекст для решения задачи.

Пример:

Задача: Генерация текста

Первоначальный промт: "Напиши рассказ о приключениях в космосе."

Часть 2: Оптимизация промтов

Оптимизация. Проанализируйте свои первоначальные промты и определите, как их можно улучшить. Обратите внимание на следующие аспекты:

Добавление контекста: Уточните детали, например, сеттинг, персонажей или желаемый стиль.

Ясность: Используйте простой и понятный язык.

Формат: Уточните желаемый формат ответа (например, количество слов, стиль, структура).

Напишите оптимизированные промты. Перепишите первоначальные промты с учетом вашего анализа.

Пример:

Первоначальный промт: "Напиши рассказ о приключениях в космосе."

Оптимизированный промт: "Напиши короткий рассказ (150-200 слов) о космическом путешествии одного астронавта, который обнаруживает новую цивилизацию на далекой планете."

Часть 3: Тестирование промтов

Тестирование промтов. Используйте языковую модель для тестирования ваших оптимизированных промтов. Запишите полученные результаты и оцените их по ряду критериев:

Соответствие теме.

Качество текста (грамматика, стиль, общий смысл).

Насколько ответ отвечает вашим ожиданиям и требованиям.

Сравните результаты. Сравните результаты, полученные по первоначальным и оптимизированным промтам. Проанализируйте, какие изменения привели к улучшению качества ответов.

Часть 4: Дополнительные итерации

Итеративный процесс. На основе анализа результатов протестируйте промты еще раз. Попробуйте сделать дополнительные изменения или уточнения, чтобы добиться лучшего результата. Повторите процесс оптимизации и тестирования по мере необходимости.

Документация. Зафиксируйте вашу работу в виде документа, который включает:

Изначальные и оптимизированные промты.

Результаты тестирования.

Анализ улучшений и выводы.

Критерии оценки

Качество первоначальных и оптимизированных промтов: Наличие контекста, ясность и форматирование.

Качество полученных результатов: Анализ ответов по проделанным примерам.

Итеративный процесс: Осознание и правильное использование процесса оптимизации.

Документация: Оформление отчета согласно заданным критериям.

Заключение

После выполнения данной практической работы вы научитесь более глубоко понимать, как формулировать промты для искусственного интеллекта, и как оптимизировать и тестировать их для достижения наилучших результатов. Процесс оптимизации и тестирования является ключевым элементом работы с ИИ и поможет вам повысить эффективность взаимодействия с языковыми моделями. Удачи в процессе!