



**Автономная некоммерческая организация
профессионального образования
«Колледж информационных технологий «КАСПИЙ»**
367013, г. Махачкала, пр-кт. Гамидова, зд.18м
ОГРН: 1220500003580, ИНН: 0572030404

КОМПЛЕКТ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ
для специальности среднего профессионального образования

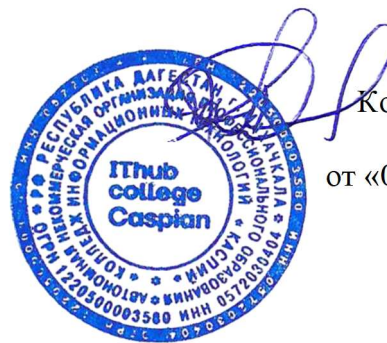
**09.02.13 ИНТЕГРАЦИЯ РЕШЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

квалификация – специалист по работе с искусственным интеллектом

**«Профессиональный цикл»
основной профессиональной образовательной программы СПО**

Список учебных дисциплин:

1. ПМ.01 Разработка кода для искусственного интеллекта;
2. ПМ.02 Администрирование баз данных;
3. ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта;
4. ПМ.04 Анализ больших данных.



УТВЕРЖДЕНО
Директор
Колледжа КАСПИЙ
М.И. Абакаров
от «08» декабря 2025г.

Комплект рабочих программ общепрофессиональных дисциплин разработан на основе примерных федеральных рабочих программ общепрофессиональных учебных дисциплин для профессиональных образовательных организаций (ФИРО, с изменениями 2022 г.)

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по учебной работе  /А.Г. Ибакова



**Автономная некоммерческая организация
профессионального образования
«Колледж информационных технологий «КАСПИЙ»**
367013, г. Махачкала, пр-кт. Гамидова, зд.18м
ОГРН: 1220500003580, ИНН: 0572030404

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка кода для искусственного интеллекта

специальность
**09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного
интеллекта**
квалификация
специалист по работе с искусственным интеллектом

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 РАЗРАБОТКА КОДА ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

1.1. Место профессионального модуля ПМ.01 Разработка кода для искусственного интеллекта

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Разработка кода для искусственного интеллекта является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля ПМ.01 Разработка кода для искусственного интеллекта

Профессиональный модуль направлен на формирование и развитие общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3. Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.4. Использовать систему контроля версий программного кода с учетом обеспечения возможности организации групповой разработки.

ПК 1.5. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.6. Выполнять тестирование программного кода

ПК. 1.7 Составлять тестовые сценарии.

ПК 1.8д Разрабатывать модули, алгоритмы и программы на языках C#, Python и Java.

В рамках программы профессионального модуля обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК и ПК	Умения	Знания
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы.	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования

	поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.	информации; формат оформления результатов поиска информации.
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 (типовые поисковые алгоритмы) Принципы эффективной обработки данных. Языки программирования, применяемые для разработки алгоритмов
ПК 1.2	- Реализовывать программные модули на основе требований технического задания; - Соблюдать принципы чистого кода (Clean Code); - Использовать стандартные библиотеки и фреймворки для ускорения разработки	Принципы модульного программирования. Языки программирования для разработки модулей. Стандартные фреймворки и библиотеки для работы с ИИ.
ПК 1.3	Оформлять код в соответствии с принятыми стандартами и требованиями. Документировать разработанный программный код. Соблюдать соглашения о наименованиях переменных, функций и классов (например, PEP8 для Python).	Основные принципы чистого кода. Стандарты и практики документирования программного обеспечения. Инструменты для автоматической проверки качества кода.
ПК 1.4	Работать с системами контроля версий для управления проектами Организовывать совместную работу над проектом через ветки разработки и слияние изменений. Разрешать конфликты при слиянии кода.	Принципы работы распределенных систем контроля версий. Основные команды и операции в системе контроля версий. Методы разрешения конфликтов в ходе групповой разработки.
ПК 1.5	Использовать инструменты для отладки программного кода. Идентифицировать и исправлять ошибки в программе. Применять методы логирования для анализа выполнения программ.	Принципы работы отладчиков и логирования. Способы выявления ошибок в программе (отладка по шагам, точки останова). Инструменты для отладки кода. Принципы работы отладчиков и логирования.
ПК 1.6	Проводить различные виды тестирования (юнит-тестирование, интеграционное тестирование). Выполнять настройки окружения и подготовку тестовых данных Фиксировать результаты выполнения тестов и подготавливать отчеты о	Технику выполнения тестовых прогонов Методы и подходы к написанию тестов. Инструменты для тестирования программного кода.

	результатах тестов. Определять уровень критичности дефектов. Разрабатывать автоматизированные тесты для тестирования модулей и/или отдельных функций Восстанавливать окружение и тесты после сбоя	
ПК 1.7	Проектировать тестовые сценарии на основе тестовых планов. Разрабатывать тестовые пакеты и задания на выполнение тестирования. Использовать шаблоны для написания тест-кейсов. Оценивать риски при отборе тестов для регрессионного тестирования. Оценивать тесты на соответствие целям тестирования.	Цели, задачи и виды тестирования. Жизненный цикл дефекта. Понятие стратегии тестирования. Основы тест-дизайна: тестовый сценарий, тестовый пакет, чек-лист, основные шаблоны. Основные инструменты проектирования тестов.
ПК 1.8д	Разрабатывать модули и программы на языках C#, Python и Java в соответствии с техническим заданием и требованиями к производительности. Проектировать и реализовывать алгоритмы решения задач, используя возможности и стандартные библиотеки выбранных языков программирования.	Синтаксис, типы данных и особенности стандартных библиотек языков программирования C#, Python и Java. Принципы объектно-ориентированного программирования и архитектурные паттерны, применяемые в средах разработки указанных языков.

**1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля
ПМ.01 Разработка кода для искусственного интеллекта**

Вид учебной работы	Количество часов
Всего часов	280
В том числе:	
На освоение МДК 01.01 WEB-фреймворки и REST API для ИИ-сервисов	54
В том числе, самостоятельная работа	4
Во взаимодействии с преподавателем:	50
Экзамены	6
Консультации	2
Теоретические занятия	12
Практические занятия	30
На освоение МДК 01.02 Системы контроля версий	48
В том числе, самостоятельная работа	6
Во взаимодействии с преподавателем:	42
Теоретические занятия	12
Практические занятия	30
На освоение МДК 01.03 Техническая документация в ИИ проектах и анализа данных	54
В том числе, самостоятельная работа	4
Во взаимодействии с преподавателем:	50
Экзамены	6
Консультации	2
Теоретические занятия	12
Практические занятия	30
На освоение МДК 01.04 Анализ данных на Python	56
Во взаимодействии с преподавателем	56
Теоретические занятия	16
Практические занятия	40
На освоение МДК 01.05 Основы работы с технической документацией	56
Во взаимодействии с преподавателем	56
Теоретические занятия	16
Практические занятия	40
Учебная практика УП.01	108
Производственная практика ПП.01	36
Экзамен (квалификационный) по ПМ.01.Э	12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 РАЗРАБОТКА КОДА ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.01 Разработка кода для искусственного интеллекта

Коды ПК, ОК	Наименование профессионального модуля	разделов	Всего, час.	Объем профессионального модуля (ак.час.)						Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		
				Теоретические занятия	Практические занятия	Курсовые работы	Экзамен, консультации по МДК	УП	ПП	
ОК.01, ОК.02; ПК 1.1 – ПК 1.7.	МДК 01.01 WEB-фреймворки и REST API для ИИ-сервисов		54	12	30	-	8	-	-	4
ОК.01, ОК.02; ПК 1.1 – ПК 1.7.	МДК 01.02 Системы контроля версий		48	12	30	-	-	-	-	6
ОК.01, ОК.02; ПК 1.1 – ПК 1.7.	МДК 01.03 Техническая документация в ИИ-проектах и анализа данных		54	12	30	-	8	-	-	4
ОК.01, ОК.02; ПК 1.1 – ПК 1.8д.	МДК 01.04 Анализ данных на Python		56	16	40	-	-	-	-	-
ОК.01, ОК.02; ПК 1.1 – ПК 1.8д.	МДК 01.05 Основы работы с технической документацией		56	16	40	-	-	-	-	-
ОК.01, ОК.02; ПК 1.1 – ПК 1.8д.	УП.01 Учебная практика		108	-	-	-	-	108	-	-
ОК.01, ОК.02; ПК 1.1 – ПК 1.8д.	ПП.01 Производственная практика		36	-	-	-	-	-	36	-
ОК.01, ОК.02; ПК 1.1 – ПК 1.8д.	Экзамен по ПМ.01.Э		12	-	-	-	8	-	-	4
ВСЕГО:			280	68	170	-	24	108	36	18

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01 Разработка кода для искусственного интеллекта

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем часов	Часы в практической подготовке	Компетенции
1	2	3	4	
МДК 01.01 WEB-фреймворки и REST API для ИИ-сервисов		54	30	
Раздел 1. Разработка и интеграция REST API для ИИ-сервисов		54	30	
Тема 1.1. Введение в WEB-фреймворки для разработки ИИ-сервисов	Содержание учебного материала	6		ОК.01, ОК.02; ПК 1.1 – ПК 1.7.
	Обзор Python-фреймворков Flask, FastAPI, Django REST Framework: сравнение архитектур и сценарии применения. Установка и настройка среды разработки. Структура типового WEB-приложения.	2		
	в том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №1 Установка FastAPI-окружения и создание первого приложения. Запуск встроенного сервера, знакомство с автоматической документацией Swagger UI, тестирование базовых эндпоинтов.		4	
Тема 1.2. Принципы REST-архитектуры проектирование API	Содержание учебного материала	8		
	Принципы REST: stateless, uniform interface, layered system. HTTP-методы и коды ответов. Проектирование ресурсов и маршрутизация. Форматы запросов и ответов (JSON). Версионирование API.	2		
	в том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие №2 Разработка CRUD REST API для каталога ИИ-моделей: создание маршрутов, Pydantic-схем, обработчиков запросов и базовой валидации входных данных с помощью FastAPI.		6	
Тема 1.3. Аутентификация и авторизация в REST API	Содержание учебного материала	2		
	Механизмы защиты API: Basic Auth, API Key, JWT-токены, OAuth 2.0. Жизненный цикл JWT: генерация, верификация, обновление. Роли и права доступа в REST API.	2		
	в том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №3 Реализация JWT-аутентификации в FastAPI: подключение python-jose, создание эндпоинтов login/register, защита маршрутов через Depends, тестирование токенов в Postman.		4	
Тема 1.4. Интеграция	Содержание учебного материала	8		

ИИ-моделей через REST API	Подходы к развёртыванию ML-моделей: встроенный inference, внешние ML-сервисы (Hugging Face, OpenAI API). Понятие Model Serving и очередей задач. Асинхронная обработка inference-запросов.	2		
	в том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие №4 Подключение предобученной модели классификации к FastAPI: загрузка модели при старте приложения, реализация predict-эндпоинта, обработка входных данных, формирование JSON-ответа.		6	
Тема 1.5. Асинхронное программирование и производительность API	Содержание учебного материала	8		
	Асинхронное программирование в Python: async/await, event loop, coroutines. Сравнение синхронного и асинхронного подходов. Инструменты нагрузочного тестирования: Apache Bench, Locust.	2		
	в том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие №5 Оптимизация FastAPI-приложения: переписывание обработчиков в async, подключение асинхронного ORM (SQLAlchemy async), нагрузочное тестирование до и после оптимизации через Locust.		6	
Тема 1.6. Тестирование и документирование REST API	Содержание учебного материала	6		
	Виды тестирования API: unit, integration, end-to-end. Инструменты: pytest, httpx, TestClient. Стандарты документирования: OpenAPI 3.0, Swagger, Redoc. Принципы составления технической документации API.	2		
	в том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №6 Написание автоматических тестов FastAPI с pytest и TestClient. Оформление полноценной OpenAPI-документации: описание схем, примеры запросов/ответов, коды ошибок.		4	
	Итого за семестр	42	30	
	Самостоятельная работа	4		
	Консультации	2		
	Экзамен	6		
	Всего по МДК 01.01 WEB-фреймворки и REST API для ИИ-сервисов	54	30	
МДК 01.02 Системы контроля версий		48	30	
Раздел 1. Управление версиями программного кода		48	30	
Тема 2.1. Основы контроля версий и система Git	Содержание учебного материала	6		
	История и концепция VCS. Централизованные и распределённые системы. Архитектура Git: рабочий каталог, индекс, репозиторий. Базовые команды: init, clone, add, commit, status, log.	2		

	в том числе практических занятий		4	ОК.01, ОК.02; ПК 1.1 – ПК 1.7.
	Практическое занятие №1 Инициализация локального репозитория, создание первого коммита, изучение истории через git log и gitk. Настройка .gitignore, просмотр изменений командами diff и show.		4	
Тема 2.2. Ветвление и слияние в Git	Содержание учебного материала			
	Концепция ветвления. Команды branch, checkout, switch. Стратегии слияния: fast-forward, recursive merge, squash. Разрешение конфликтов слияния. Команда rebase и её отличие от merge.			
	в том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие №2 Создание и переключение между ветками, слияние feature-ветки в main, моделирование и разрешение конфликтов вручную, применение rebase для линейной истории коммитов.		6	
Тема 2.3. Работа с удалёнными репозиториями	Содержание учебного материала			
	Понятие remote-репозитория. Команды remote, fetch, pull, push. Платформы GitHub, GitLab, Bitbucket. SSH-ключи и аутентификация. Понятие origin и upstream.	2		
	в том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №3 Создание репозитория на GitHub, привязка локального к remote, push/pull, работа с fork и настройка upstream для синхронизации с исходным репозиторием.		4	
Тема 2.4. Pull Request и Code Review	Содержание учебного материала			
	Процесс ревью кода: цели, участники, этапы. Pull Request (Merge Request): создание, описание, назначение ревьюеров. Правила хорошего PR. Инструменты GitHub и GitLab для ревью.	2		
	в том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие №4 Создание Pull Request на GitHub, проведение ревью: добавление комментариев, запрос изменений, одобрение PR. Работа с разветвлённым рабочим процессом в команде.		6	
Тема 2.5. Git-процессы и стратегии ветвления	Содержание учебного материала			
	Стратегии ветвления: Git Flow, GitHub Flow, Trunk Based Development. Семантическое версионирование (SemVer). Теги в Git. CI/CD в контексте систем контроля версий.	2		
	в том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №5 Моделирование Git Flow: создание веток release,		4	

	hotfix, develop, обработка релизного цикла, расстановка тегов версий и публикация релиза на GitHub.			
Тема 2.6. Продвинутые возможности Git	Содержание учебного материала			
	Команды git stash, cherry-pick, bisect, rebase. Интерактивный rebase. Хуки Git (pre-commit, commit-msg). Подмодули (submodules). Инструменты линтинга истории коммитов.	2		
	в том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие №6 применение cherry-pick для переноса коммитов, использование git bisect для поиска регрессии, настройка pre-commit хука для автоматической проверки кода линтером.		4	
	Контрольная работа		2	
	Итого за семестр	42	30	
	Самостоятельная работа	6		
	Всего по МДК 01.02 Системы контроля версий	48	30	
МДК 01.03 Техническая документация в ИИ проектах и анализа данных		54	30	
Раздел 1. Техническая документация и инструменты оформления		54	30	
Тема 3.1. Введение в техническую документацию ИИ-проектов	Содержание учебного материала	6		
	Виды технической документации: спецификации требований, архитектурные описания, пользовательские руководства, README. Стандарты (ГОСТ, ISO/IEC). Жизненный цикл документации в ИИ-проекте.	2		
	в том числе практических занятий			
	Практическое занятие №1 Анализ документации реальных ИИ-проектов (TensorFlow, Hugging Face). Составление структуры документации для учебного проекта по классификации изображений.		4	
Тема 3.2. Написание технических спецификаций и требований	Содержание учебного материала			ОК.01, ОК.02; ПК 1.1 – ПК 1.7.
	Структура SRS-документа. Функциональные и нефункциональные требования. User stories, use cases. Критерии приёмки. Соотношение методологии Agile и документации.	2		
	в том числе практических занятий			
	Практическое занятие №2 Разработка технического задания для ИИ-сервиса анализа тональности текстов: описание входных/выходных данных, ограничений, критериев качества модели и приёмочных тестов.		6	
Тема 3.3. Документирование данных и моделей ИИ	Содержание учебного материала			
	Data Card и Model Card: назначение и структура. Документирование датасетов:	2		

Тема 3.4. Markdown и инструменты документации	источники, предобработка, распределение классов, лицензирование. Оформление карточки модели Hugging Face.		
	в том числе практических занятий		
	Практическое занятие №3 Составление Data Card для учебного датасета и Model Card для обученной ML-модели: архитектура, метрики качества, ограничения применения, этические риски.	4	
	Содержание учебного материала		
	Язык разметки Markdown: синтаксис и расширения GFM. Инструменты: MkDocs, Sphinx, Docusaurus. Автогенерация документации из docstrings. Публикация на GitHub Pages и ReadTheDocs.	2	
Тема 3.5. Документирование в анализе данных	в том числе практических занятий		
	Практическое занятие №4 Создание сайта документации с MkDocs: страницы в Markdown, настройка навигации, тема Material for MkDocs, публикация на GitHub Pages.	6	
	Содержание учебного материала		
	Воспроизводимость аналитических исследований. Jupyter Notebook как инструмент документирования: структура, оформление, экспорт. Literate programming. Стандарты отчётов по анализу данных.	2	
	в том числе практических занятий		
Тема 3.6. Визуализация данных для документации	Практическое занятие №5 Оформление Jupyter Notebook с полным анализом датасета: структурированное описание этапов EDA, пояснения в Markdown-ячейках, экспорт в HTML и PDF.	6	
	Содержание учебного материала	6	
	Принципы эффективной визуализации данных: выбор типа диаграммы. Инструменты: Matplotlib, Seaborn, Plotly. Создание архитектурных схем: draw.io, Mermaid, PlantUML.	2	
	в том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №6 Создание аналитического отчёта: гистограммы, тепловые карты корреляций, графики обучения модели; оформление архитектурной схемы ИИ-системы в Mermaid.	4	
	Итого за семестр	42	30
	Самостоятельная работа	4	
	Консультации	2	
	Экзамен	6	

	Всего по МДК 01.03 Техническая документация в ИИ проектах и анализа данных	54	30	
МДК 01.04 Анализ данных на Python		56	40	
Раздел 1. Инструментарий Python и методы анализа данных		56	40	
Тема 4.1. Введение в анализ данных. Экосистема Python	Содержание учебного материала	6		
	Экосистема Python для Data Science: NumPy, Pandas, Matplotlib, Seaborn, Scikit-learn. Установка Anaconda/Miniconda, настройка Jupyter Lab. Форматы хранения данных (CSV, JSON, Parquet).	2		
	в том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №1 Настройка среды Jupyter Lab. Загрузка датасетов через Pandas, первичный осмотр: head, info, describe, dtypes. Работа с CSV и JSON-файлами.		4	
Тема 4.2. Работа с библиотекой Pandas	Содержание учебного материала	6		
	Структуры Pandas: Series и DataFrame. Индексирование, операции над столбцами, создание признаков. Группировка (groupby), агрегация, pivot-таблицы. Слияние датафреймов: merge, join, concat.	2		
	в том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №2 Аналитика реального датасета: фильтрация строк, вычисляемые поля, группировка, агрегация, объединение таблиц и получение итоговых аналитических выборок.		4	
Тема 4.3. Очистка и преобработка данных	Содержание учебного материала	8		
	Качество данных: пропуски, дубликаты, выбросы, некорректные типы. Методы обработки пропусков: mean/median/KNN импутация. Нормализация и стандартизация. Кодирование категорий.	2		
	в том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие №3 Полный цикл преобработки «грязного» датасета: обработка пропусков, дубликатов, выбросов методом IQR, Label/One-Hot Encoding, нормализация числовых признаков.		6	
Тема 4.4. Исследовательский анализ данных (EDA)	Содержание учебного материала	6		
	Цели и этапы EDA. Описательная статистика. Визуализация распределений и корреляций. Матрица корреляций. Снижение размерности: PCA. Формулировка гипотез по данным.	2		
	в том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №4 EDA на датасете: гистограммы, box-plot, тепловая		4	

ОК.01,
ОК.02; ПК
1.1 – ПК 1.8д.

	карта корреляций, scatter matrix. Применение PCA для многомерных данных. Оформление выводов в Jupyter.			
Тема 4.5. Визуализация данных	Содержание учебного материала	6		
	Принципы выбора типа визуализации. Matplotlib: фигуры, оси, стили. Seaborn: catplot, pairplot. Интерактивная визуализация с Plotly. Экспорт и встраивание графиков в документы.	2		
	в том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №5 Создание аналитического дашборда: 6–8 графиков (линейные, столбчатые, heatmap, scatter) с Matplotlib, Seaborn и Plotly; оформление в единый аналитический отчёт.		4	
Тема 4.6. Введение в машинное обучение: классификация и регрессия	Содержание учебного материала	8		
	Парадигмы МО: supervised, unsupervised, reinforcement. Задачи классификации и регрессии. Алгоритмы: линейная/логистическая регрессия, дерево решений, случайный лес. Разделение выборок.	2		
	в том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие №6 Классификация с Scikit-learn: загрузка датасета, обучение случайного леса, оценка качества (accuracy, precision, recall, F1), построение матрицы ошибок.		6	
Тема 4.7. Оценка качества и валидация моделей	Содержание учебного материала	8		
	Метрики качества классификации и регрессии. Кросс-валидация (k-Fold CV). Кривые обучения. Переобучение и недообучение. Подбор гиперпараметров: GridSearchCV, RandomizedSearchCV.	2		
	в том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие №7 Кросс-валидация, кривые обучения для выявления переобучения, подбор гиперпараметров GridSearchCV, сравнение моделей по ROC-AUC и accuracy. Визуализация результатов.		6	
Тема 4.8. Анализ временных рядов и кластеризация	Содержание учебного материала	8		
	Особенности временных рядов: тренд, сезонность, шум. Прогнозирование: скользящее среднее, ARIMA. Кластеризация: K-means, DBSCAN, иерархическая. Метрики качества кластеризации.	2		
	в том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие №8 Анализ временного ряда (ресемплинг, STL-декомпозиция) и кластеризация покупателей методом K-means с визуализацией результатов в Seaborn/Plotly.		4	

	Дифференцированный зачет		2	
	Всего по МДК 01.04 Анализ данных на Python	56	40	
МДК 01.05 Основы работы с технической документацией		56	40	
Раздел 1. Математические основы структур данных		56	40	
Тема 5.1. Классификация и стандарты технической документации	Содержание учебного материала	6		
	Виды технической документации ПО: эксплуатационная, программная, конструкторская. Стандарты ГОСТ 19 и ГОСТ 34. Структура документов: ТЗ, РП, РО, ПМ. Сферы применения стандартов.	2		
	в том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №1 Анализ реальных документов по ГОСТ 19 и ГОСТ 34. Идентификация разделов, проверка соответствия структуры стандарту, выявление типичных ошибок оформления.		4	
Тема 5.2. Разработка технического задания	Содержание учебного материала	6		
	Структура ТЗ по ГОСТ 34.602-2020. Требования к функциональности, интерфейсу, надёжности, безопасности. Согласование и утверждение ТЗ. Типичные ошибки при составлении.	2		
	в том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №2 Разработка ТЗ на систему ревью программных продуктов по ГОСТ 34.602: объект автоматизации, требования к функциям, интерфейсу и безопасности.		4	
Тема 5.3. Руководство пользователя и программная документация	Содержание учебного материала	8		
	Руководство пользователя: структура, стиль, скриншоты. Руководство администратора. Описание программы по ГОСТ 19.402. Принципы понятного изложения. Локализация документации.	2		
	в том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие №3 Написание руководства пользователя для учебного веб-приложения: разделы «Назначение», «Интерфейс», «Пошаговые сценарии» с иллюстрациями и нумерованными инструкциями.		6	
Тема 5.4. Документирование архитектуры программного продукта	Содержание учебного материала	6		
	Архитектурная документация: цели и аудитория. Нотации UML: диаграммы компонентов, развёртывания, последовательности. ISO/IEC 42010. Инструменты: PlantUML, draw.io, C4 Model.	2		
	в том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №4 Создание архитектурного описания ИИ-системы:		4	

ОК.01,
ОК.02; ПК
1.1 – ПК 1.8д.

	диаграмма компонентов и диаграмма развёртывания в PlantUML, описание взаимодействия модулей и интеграций.			
Тема 5.5. Документирование API и программных интерфейсов	Содержание учебного материала	6		
	Стандарты документирования API: OpenAPI 3.0, RAML, API Blueprint. Структура спецификации OpenAPI. Инструменты: Swagger UI, Redoc, Postman. Генерация документации из кода.	2		
	в том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №5 Написание OpenAPI 3.0 спецификации для REST API сервиса ревью кода: эндпоинты, схемы запросов/ответов, коды ошибок, аутентификация; публикация через Swagger UI.		4	
Тема 5.6. Управление документацией и версионирование	Содержание учебного материала	8		
	Docs-as-Code: хранение в Git, ревью через PR. CI/CD для документации. Системы управления документами (DMS). Версионирование: changelog, семантическое версионирование.	2		
	в том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие №6 Организация документационного репозитория: перенос в Git, настройка MkDocs + GitHub Actions для автосборки, оформление CHANGELOG и процедуры внесения изменений.		6	
Тема 5.7. Тест-планы и документация по тестированию	Содержание учебного материала	8		
	Тест-план по IEEE 829: структура и содержание. Тест-кейсы и чек-листы. Отчёты о дефектах (Bug Report). Матрица трассируемости требований. Инструменты: Jira, YouTrack.	2		
	в том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие №7 Разработка тест-плана и тест-кейсов для веб-приложения: шаблоны тест-кейсов, матрица трассируемости требований, оформление bug report по стандарту.		6	
Тема 5.8. Ревью технической документации	Содержание учебного материала	6		
	Процесс ревью документации: технический редактор, peer review. Чек-листы. Типичные ошибки: неполнота, двусмысленность, несогласованность. Аннотирование PDF, комментарии в Git.	2		
	в том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие №8 Взаимное ревью документации в группе: проверка по чек-листу, замечания в VCS, устранение ошибок и подготовка финальной версии документа.		4	

	Дифференцированный зачёт		2	
	Всего по МДК 01.05 Основы работы с технической документацией	56	40	
	УП.01 Учебная практика	108		ОК.01, ОК.02; ПК 1.1 – ПК 1.8д.
	ПП.01 Производственная практика	36		
	ПМ.01.Э Экзамен по модулю	12		
	Всего по ПМ.01 Разработка кода для искусственного интеллекта	280		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 РАЗРАБОТКА КОДА ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения, оснащенные оборудованием в соответствии с таблицей № 18 ОПОП по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля ПМ.01 Разработка кода для искусственного интеллекта

3.2.1. Основная литература:

1 Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебник для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584114>

2. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 268 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17699-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590238>

3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 478 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20364-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587749>

3.2.2. Дополнительная литература:

1. Бессмертный, И. А. Искусственный интеллект. Введение в многоагентные системы : учебник для вузов / И. А. Бессмертный. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 148 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20348-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589921>

2. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588642>

3. Функциональное программирование. Теоретические и практические основы для разных языков : учебник для вузов / под общей редакцией А. Ю. Анисимова, А. Е. Трубина, Ф. А. Мастяева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 135 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20518-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558300>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 РАЗРАБОТКА КОДА ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

4.1 Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, осуществляется преподавателем в процессе устных опросов, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Общая / профессиональная компетенция	Критерии оценки	Тема	Типы оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	• Оценка способности распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; • Умение анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; • Способность выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.	Тема 1.1 – 1.6; Тема 2.1 – 2.6; Тема 3.1 – 3.6; Тема 4.1 – 4.8; Тема 5.1 – 5.8.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	• Оценка способности определять задачи для поиска информации; • Оценка способности определять необходимые источники информации; • Оценка умения планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию, выделять наиболее значимое в перечне информации.	Тема 1.1 – 1.6; Тема 2.1 – 2.6; Тема 3.1 – 3.6; Тема 4.1 – 4.8; Тема 5.1 – 5.8.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	• Разрабатывает алгоритм решения поставленной задачи и реализовывает его средствами автоматизированного проектирования.	Тема 1.1 – 1.6; Тема 2.1 – 2.6; Тема 3.1 – 3.6; Тема 4.1 – 4.8; Тема 5.1 – 5.8.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен

ПК Разрабатывать программные модули соответствии с техническим заданием	1.2. в	• Разрабатывает код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля. • Разрабатывает мобильные приложения.	Тема 1.1 – 1.6; Тема 2.1 – 2.6; Тема 3.1 – 3.6; Тема 4.1 – 4.8; Тема 5.1 – 5.8.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	с	• Использует инструментальные средства на этапе отладки программного продукта. • Проводит тестирование программного модуля по определенному сценарию.	Тема 1.1 – 1.6; Тема 2.1 – 2.6; Тема 3.1 – 3.6; Тема 4.1 – 4.8; Тема 5.1 – 5.8.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен .
ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей		• Проводит тестирование программного модуля по определенному сценарию. • Использует инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.	Тема 1.1 – 1.6; Тема 2.1 – 2.6; Тема 3.1 – 3.6; Тема 4.1 – 4.8; Тема 5.1 – 5.8.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	1.5 и	• Анализирует алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств. • Осуществляет рефакторинг и оптимизацию программного кода.	Тема 1.1 – 1.6; Тема 2.1 – 2.6; Тема 3.1 – 3.6; Тема 4.1 – 4.8; Тема 5.1 – 5.8.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ	1.6 для	• Разрабатывает мобильные приложения.	Тема 1.1 – 1.6; Тема 2.1 – 2.6; Тема 3.1 – 3.6; Тема 4.1 – 4.8;	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет

		Тема 5.1 – 5.8.	Экзамен
ПК 1.7 Составлять тестовые сценарии	• Составляет тестовые сценарии для проверки программного модуля по определённому сценарию. • Оформляет тестовую документацию по результатам тестирования программного продукта.	Тема 1.1 – 1.6; Тема 2.1 – 2.6; Тема 3.1 – 3.6; Тема 4.1 – 4.8; Тема 5.1 – 5.8.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК 1.13д Разрабатывать модули, алгоритмы и программы на языках C#, Python и Java	• Работает в интегрированных средах разработки (Visual Studio, PyCharm, IntelliJ IDEA) для написания, отладки и тестирования кода. • Применяет практики чистого кода, рефакторинга и систем контроля версий при создании программных модулей на C#, Python и Java.	Тема 4.1 – 4.8; Тема 5.1 – 5.8.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Дифференцированный зачет



**Автономная некоммерческая организация
профессионального образования
«Колледж информационных технологий «КАСПИЙ»**
367013, г. Махачкала, пр-кт. Гамидова, зд.18м
ОГРН: 1220500003580, ИНН: 0572030404

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Администрирование баз данных

специальность

**09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного
интеллекта**

квалификация

специалист по работе с искусственным интеллектом

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ

1.1. Место профессионального модуля ПМ.02 Администрирование баз данных

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Администрирование баз данных является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля ПМ.02 Администрирование баз данных

Профессиональный модуль направлен на формирование и развитие общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 2.1. Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных;

ПК 2.2. Осуществлять процедуры администрирования баз данных;

ПК 2.3. Проводить аудит систем безопасности баз данных с использованием регламентов по защите информации;

ПК 2.4. Формировать требования хранилищ банка данных для обучения;

ПК 2.5. Подготавливать данные для базы знаний;

ПК 2.6д. Анализировать данные, определять свойства баз данных, применять правила и механизмы БД, устанавливать и конфигурировать настройку СУБД, определять и формировать архитектуру БД;

ПК 2.7д. Администрировать БД, реализовывать роли, производить разграничение прав доступа для обеспечения безопасности и целостности баз данных;

ПК 2.8д. Разрабатывать дополнительные СУБД для бизнес-анализа и автоматизации бизнес-процессов;

ПК 2.9д. Разрабатывать структуру БД с использованием SQL, работать с данными.

В рамках программы профессионального модуля обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК и ПК	Умения	Знания
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составить план действия определить необходимые ресурсы	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

ОК 02	определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации
ПК 2.1	Производить идентификацию проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных Принимать решения по локализации проблем Документировать внештатные ситуации	Основные коды ошибок при работе с базой данных Методы и средства устранения ошибок, возникающих при работе с базой данных
ПК 2.2	Осуществлять основные функции по администрированию баз данных Настраивать политики безопасности при работе с сервером баз данных	Тенденции развития банков данных Технологию установки и настройки сервера баз данных Требования к безопасности сервера базы данных
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
ПК 2.4	Производить формирование требований к обработке данных и их извлечению	Формы документов, необходимых для формирования, ведения и использования 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
ПК 2.6д	Анализировать данные и требования предметной области для определения свойств БД и формирования её архитектуры Устанавливать и конфигурировать СУБД, применяя правила и механизмы управления данными	Принципы архитектуры баз данных, свойства моделей данных и механизмы обеспечения целостности Требования и методы установки, конфигурирования и тонкой настройки параметров СУБД
ПК 2.7д	Настраивать роли, привилегии и политики доступа пользователей в СУБД Выполнять операции администрирования баз данных:	Принципы администрирования СУБД, механизмы управления ролями и правами доступа Нормативные требования и лучшие практики разграничения доступа,

	резервное копирование, восстановление, мониторинг целостности	аудита действий пользователей
ПК 2.8д	Проектировать и разворачивать структуры баз данных, оптимизированные для аналитической обработки Разрабатывать и внедрять программные модули внутри СУБД для автоматизации рутинных бизнес-операций	Принципы организации данных для бизнес-анализа (хранилища данных, витрины данных) Возможности СУБД для реализации бизнес-логики: хранимые процедуры, триггеры, события
ПК 2.9д	Разрабатывать схему базы данных (таблицы, связи, индексы) с помощью SQL-скриптов Выполнять операции выборки, вставки, обновления и удаления данных, используя сложные SQL-запросы	Синтаксис SQL (DDL, DML), типы данных, ограничения целостности и принципы нормализации баз данных Методы проектирования структуры БД (ER-моделирование) и организации эффективного хранения данных

**1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля
ПМ.02 Администрирование баз данных**

Вид учебной работы	Количество часов
Всего часов	458
В том числе:	
На освоение МДК 02.01 Linux для управления ИИ-проектами	38
В том числе, самостоятельная работа	4
Во взаимодействии с преподавателем:	34
Теоретические занятия	14
Практические занятия	20
На освоение МДК 02.02 Сопровождение информационных систем	62
В том числе, самостоятельная работа	22
Во взаимодействии с преподавателем:	40
Теоретические занятия	10
Практические занятия	30
На освоение МДК 02.03 Основы языка R для анализа данных и прототипирования моделей	42
Во взаимодействии с преподавателем:	42
Теоретические занятия	12
Практические занятия	30
На освоение МДК 02.04 Системный анализ и проектирование информационных систем	62
В том числе, самостоятельная работа	6
Во взаимодействии с преподавателем:	56
Теоретические занятия	16
Практические занятия	40
На освоение МДК 02.05 Алгоритмы и структуры данных	92
В том числе, самостоятельная работа	8
Во взаимодействии с преподавателем:	84
Консультация	2
Экзамен	6
Теоретические занятия	26
Практические занятия	50
На освоение МДК 02.06 Автоматизация бизнеса с применением ИИ	60
В том числе, самостоятельная работа	20
Во взаимодействии с преподавателем:	40
Теоретические занятия	10
Практические занятия	30

На освоение МДК 02.07 Основы работы с Java-разработкой	90
В том числе, самостоятельная работа	10
Во взаимодействии с преподавателем:	80
Теоретические занятия	20
Практические занятия	60
Учебная практика УП.02	72
Производственная практика ПП.02	36
Экзамен (квалификационный) по ПМ.02.Э	12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.02 Администрирование баз данных

Коды ПК, ОК	Наименование разделов профессионального модуля	Всего, час.	Объем профессионального модуля (ак.час.)						Самостоятельная работа
			Обучение по МДК				Практики		
			Теоретические занятия	Практические занятия	Курсовое проектирование	Экзамен, консультации по МДК	УП	ПП	
ОК.01; ОК.02; ПК 2.1 – ПК 2.5.	МДК.02.01 Linux для управления ИИ-проектами	38	14	20	-	-	-	-	4
ОК.01; ОК.02; ПК 2.1 – ПК 2.9д.	МДК.02.02 Сопровождение информационных систем	62	10	30	-	-	-	-	22
ОК.01; ОК.02; ПК 2.1 – ПК 2.5.	МДК.02.03 Основы языка R для анализа данных и прототипирования моделей	42	12	30	-	-	-	-	-
ОК.01; ОК.02; ПК 2.1 – ПК 2.9д.	МДК 02.04 Системный анализ и проектирование информационных систем	62	16	40	-	-			6
ОК.01; ОК.02; ПК 2.1 – ПК 2.8д.	МДК 02.05 Алгоритмы и структуры данных	92	26	50	-	8			8
ОК.01; ОК.02; ПК 2.1 – ПК 2.5.	МДК 02.06 Автоматизация бизнеса с применением ИИ	60	10	30	-				20
ОК.01; ОК.02; ПК 2.1 – ПК 2.5.	МДК 02.07 Основы работы с Java-разработкой	90	20	60	-				10
ОК.01; ОК.02; ПК 2.1 – ПК 2.9д.	УП.02 Учебная практика	72	-	-	-	-	72	-	-
ОК.01; ОК.02; ПК 2.1 – ПК 2.9д.	ПП.02 Производственная практика	36	-	-	-	-	-	36	-
ОК.01; ОК.02; ПК 2.1 – ПК 2.9д.	ПМ.02.Э Экзамен по модулю	12	-	-	-	8			4
ВСЕГО:		458	108	260	-	16	72	36	74

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02 Администрирование баз данных

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем часов	в Часы практической подготовки	Коды компетенций
1	2	3	4	5
МДК.02.01 Linux для управления ИИ-проектами		38	20	ОК.01; ОК.02; ПК 2.1 – ПК 2.5.
Раздел 1. Основы работы с ОС Linux		38	20	
Тема 1.1. Архитектура и установка Linux	Содержание учебного материала	4		
	История развития Linux. Дистрибутивы и их назначение. Архитектура ядра. Процесс установки и первичная настройка системы.	2		
	В том числе практических занятий		2	
	Практическое занятие №1. Установка дистрибутива Linux в виртуальной среде и настройка базовых параметров системы		2	
Тема 1.2. Командная строка и файловая система	Содержание учебного материала	6		
	Структура файловой системы Linux. Основные команды навигации и управления файлами. Права доступа и владение файлами. Потоки ввода/вывода и конвейеры.	2		
	В том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №2. Работа с файловой системой: создание, копирование, перемещение, удаление файлов и каталогов. Настройка прав доступа		4	
Тема 1.3. Управление пользователями и процессами	Содержание учебного материала	6		
	Создание и администрирование учётных записей. Группы пользователей и политики доступа. Мониторинг и управление процессами. Планировщик задач cron.	2		
	В том числе практических занятий		4	

	Практическое занятие №3. Создание пользователей, назначение групп, настройка политик безопасности. Управление процессами через терминал		4	
Тема 1.4. Сетевое администрирование и скрипты	Содержание учебного материала	10		
	Сетевые утилиты и настройка сети. Удалённый доступ по SSH. Основы написания Bash-скриптов. Автоматизация задач администрирования для ИИ-проектов.	4		
	В том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие №4. Настройка сетевых интерфейсов. Написание Bash-скриптов для автоматизации рутинных операций в ИИ-проектах		6	
Тема 1.5. Контейнеризация и развёртывание ИИ-сервисов	Содержание учебного материала	8		
	Основы Docker и контейнеризации. Создание образов для ИИ-приложений. Развёртывание и масштабирование ИИ-проектов в Linux-среде.	4		
	В том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №5. Создание и запуск Docker-контейнеров. Развёртывание ИИ-сервиса в контейнерной среде Linux		2	
	Дифференцированный зачет		2	
	Итого за семестр	34	20	
	Самостоятельная работа	4		
	Всего по МДК.02.01 Linux для управления ИИ-проектами	38	20	
МДК.02.02 Сопровождение информационных систем		62	30	ОК.01; ОК.02; ПК 2.1 – ПК 2.9д.
Раздел 2. Методология сопровождения ИС		62	30	
Тема 2.1. Жизненный цикл и модели сопровождения ИС	Содержание учебного материала	6		
	Понятие сопровождения ИС. Стандарты и регламенты. Модели жизненного цикла ИС. Этапы сопровождения: корректирующее, адаптивное, совершенствующее, профилактическое.	2		
	В том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №1. Анализ модели жизненного цикла ИС. Разработка плана сопровождения для заданной информационной системы		4	

Тема 2.2. Менеджмент качества программного продукта	Содержание учебного материала	8	
	Стандарты качества ПО. Критерии оценки качества. Метрики сопровождения. Инструменты оценки качества программного продукта.	2	
	В том числе практических занятий		6
	Практическое занятие №2. Определение критериев и метрик качества ПП. Проведение оценки качества программного продукта по заданным метрикам		6
Тема 2.3. Управление версиями и конфигурациями	Содержание учебного материала	6	
	Принципы управления версионностью. Системы контроля конфигураций. Стратегии развёртывания обновлений. Откат изменений и восстановление работоспособности.	2	
	В том числе практических занятий		4
	Практическое занятие №3. Настройка процесса управления версиями. Реализация стратегии обновлений с возможностью отката		4
Тема 2.4. Документирование и взаимодействие с клиентами	Содержание учебного материала	10	
	Стандарты подготовки сопроводительной документации. Техническая и пользовательская документация. CRM-системы и работа с обращениями пользователей.	2	
	В том числе практических занятий		8
	Практическое занятие №4. Разработка сопроводительной документации. Моделирование процесса обработки обращений пользователей в CRM-системе		8
Тема 2.5. Мониторинг и обеспечение безопасности ИС	Содержание учебного материала	10	
	Инструменты мониторинга работоспособности ИС. Логирование и анализ журналов событий. Обеспечение информационной безопасности при сопровождении.	2	
	В том числе практических занятий		8
	Практическое занятие №5. Настройка системы мониторинга. Анализ журналов событий и реагирование на инциденты безопасности		6
	Контрольная работа		2
	Итого за семестр	40	30

	Самостоятельная работа	22		
	Всего по МДК.02.02 Сопровождение информационных систем	62	30	
МДК.02.03 Основы языка R для анализа данных и прототипирования моделей		42	30	ОК.01; ОК.02; ПК 2.1 – ПК 2.5.
Раздел 1. Программирование на языке R		42	30	
Тема 3.1. Введение в R и среды разработки	Содержание учебного материала	6		
	Возможности языка R для анализа данных. Установка и настройка RStudio. Базовый синтаксис, типы данных, переменные. Пакеты и их установка.	2		
	В том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №1. Установка R и RStudio. Выполнение базовых операций, работа с переменными и типами данных		4	
Тема 3.2. Структуры данных и управляющие конструкции	Содержание учебного материала	8		
	Векторы, матрицы, списки и датафреймы в R. Условные операторы и циклы. Функции и их создание. Работа с пакетом dplyr.	2		
	В том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие №2. Манипуляции со структурами данных. Написание пользовательских функций для обработки данных		6	
Тема 3.3. Визуализация данных в R	Содержание учебного материала	12		
	Библиотека ggplot2: философия грамматики графиков. Типы визуализаций: гистограммы, диаграммы рассеяния, boxplot. Интерактивные графики с plotly.	4		
	В том числе практических занятий		8	
	Практическое занятие №3. Построение различных типов визуализаций с использованием ggplot2 и plotly на реальных наборах данных		8	
Тема 3.4. Статистический анализ и прототипирование моделей	Содержание учебного материала	16		
	Описательная статистика и проверка гипотез в R. Корреляционный и регрессионный анализ. Прототипирование моделей машинного обучения с использованием caret.	4		
	В том числе практических занятий		12	
	Практическое занятие №4. Проведение статистического анализа набора		10	

	данных. Построение и оценка прототипа модели машинного обучения в R			
	Контрольная работа		2	
	Всего по МДК.02.03 Основы языка R для анализа данных и прототипирования моделей	42	30	
МДК.02.04 Системный анализ и проектирование информационных систем		62	40	ОК.01; ОК.02; ПК 2.1 – ПК 2.9д.
Раздел 1. Основы системного анализа и проектирования ИС		62	40	
Тема 4.1. Системный подход и методы анализа	Содержание учебного материала	12		
	Понятие системного анализа. Методы структурного анализа. Моделирование бизнес-процессов (IDEF0, DFD). Сбор и анализ требований к ИС.	4		
	В том числе практических занятий		8	
	Практическое занятие №1. Построение моделей бизнес-процессов в нотациях IDEF0 и DFD. Формирование требований к информационной системе		8	
Тема 4.2. Проектирование архитектуры ИС	Содержание учебного материала	14		
	Архитектурные паттерны ИС. Клиент-серверная и микросервисная архитектура. Проектирование баз данных: ER-диаграммы, нормализация. UML-моделирование.	4		
	В том числе практических занятий		10	
	Практическое занятие №2. Проектирование архитектуры ИС. Построение ER-диаграмм и UML-диаграмм классов, последовательностей и состояний		10	
Тема 4.3. Технологии разработки и интеграции ИС	Содержание учебного материала	14		
	Методологии разработки: Agile, Scrum, Kanban. Интеграция систем: API, ESB, очереди сообщений. Тестирование и верификация проектных решений.	4		
	В том числе практических занятий		10	
	Практическое занятие №3. Разработка проектной документации по методологии Agile. Проектирование интеграционных решений с использованием REST API		10	
Тема 4.4. Оценка эффективности	Содержание учебного материала	16		
	Методы оценки экономической эффективности ИС. Планирование внедрения.	4		

внедрение ИС	Управление рисками проекта. Сопровождение и развитие информационной системы.			
	В том числе практических занятий		12	
	Практическое занятие №4. Расчёт экономической эффективности ИС. Составление плана внедрения и карты рисков проекта		10	
	Дифференцированный зачет		2	
	Итого за семестр	56	40	
	Самостоятельная работа	6		
	Всего по МДК.02.04 Системный анализ и проектирование информационных систем	62	40	
МДК.02.05 Алгоритмы и структуры данных		92	50	ОК.01; ОК.02; ПК 2.1 – ПК 2.8д.
Раздел 1. Основные алгоритмы и структуры данных		92	50	
Тема 5.1. Введение в алгоритмы. Оценка сложности	Содержание учебного материала	8		
	Понятие алгоритма и его свойства. Нотация Big-O. Оценка временной и пространственной сложности. Классификация алгоритмов.	4		
	В том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №1. Анализ сложности алгоритмов. Сравнение эффективности различных алгоритмических решений		4	
Тема 5.2. Линейные структуры данных	Содержание учебного материала	10		
	Массивы, связанные списки, стеки, очереди. Операции вставки, удаления, поиска. Реализация на языке программирования. Применение в задачах ИИ.	4		
	В том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие №2. Реализация стека и очереди. Решение задач с использованием линейных структур данных		6	
Тема 5.3. Алгоритмы сортировки и поиска	Содержание учебного материала	10		
	Алгоритмы сортировки: пузырьком, вставками, слиянием, быстрая сортировка. Линейный и бинарный поиск. Сравнительный анализ алгоритмов.	4		
	В том числе практических занятий		6	

	Практическое занятие №3. Реализация алгоритмов сортировки. Сравнение производительности на различных наборах данных		6	
Тема 5.4. Рекурсия и метод «разделяй и властвуй»	Содержание учебного материала	6		
	Рекурсивные алгоритмы. Метод «разделяй и властвуй». Динамическое программирование. Мемоизация. Применение рекурсии в задачах обработки данных.	2		
	В том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №4. Решение задач с использованием рекурсии и динамического программирования		4	
	Итого за семестр	34	20	
	Самостоятельная работа	4		
	Итого	38	20	
Тема 5.5. Деревья и их применение	Содержание учебного материала	12		
	Бинарные деревья поиска. AVL-деревья, красно-чёрные деревья. Обходы деревьев. Кучи и приоритетные очереди. Применение в алгоритмах ИИ.	4		
	В том числе практических занятий		8	
	Практическое занятие №5. Реализация бинарного дерева поиска. Операции вставки, удаления, балансировки		8	
Тема 5.6. Хеш-таблицы и ассоциативные массивы	Содержание учебного материала	10		
	Хеш-функции и разрешение коллизий. Открытая и закрытая адресация. Производительность хеш-таблиц. Применение для обработки больших объёмов данных.	4		
	В том числе практических занятий	6	6	
	Практическое занятие №6. Реализация хеш-таблицы с различными стратегиями разрешения коллизий		6	
Тема 5.7. Графы и графовые алгоритмы	Содержание учебного материала	20		
	Представление графов. Обход в глубину и ширину. Алгоритмы кратчайшего пути (Дейкстра, Флойд). Минимальное остовное дерево. Графы в ИИ-задачах.	4		

	В том числе практических занятий		16	
	Практическое занятие №7. Реализация алгоритмов обхода графов и поиска кратчайшего пути. Решение прикладных задач на графах		16	
	Итого за семестр	42	30	
	Самостоятельная работа	4		
	Консультации	6		
	Экзамен	2		
	Итого	54		
	Всего по МДК.02.05 Алгоритмы и структуры данных	92	50	
МДК.02.06 Автоматизация бизнеса с применением ИИ		60	30	ОК.01; ОК.02; ПК 2.1 – ПК 2.5.
Раздел 1. ИИ-технологии в автоматизации бизнес-процессов		60	30	
Тема 6.1. Основы автоматизации бизнес-процессов с помощью ИИ	Содержание учебного материала	6		
	Понятие автоматизации бизнеса. Области применения ИИ: чат-боты, RPA, предиктивная аналитика. Обзор платформ и инструментов автоматизации.	2		
	В том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №1. Анализ бизнес-процессов предприятия и выявление возможностей для автоматизации с помощью ИИ		4	
Тема 6.2. Обработка естественного языка в бизнесе	Содержание учебного материала	10		
	NLP-технологии для автоматизации: анализ тональности, классификация текстов, извлечение сущностей. Чат-боты и голосовые помощники в бизнесе.	2		
	В том числе практических занятий		8	
	Практическое занятие №2. Разработка чат-бота для автоматизации обработки клиентских обращений с использованием NLP-инструментов		8	
Тема 6.3. Компьютерное зрение и предиктивная аналитика	Содержание учебного материала	14		
	Применение компьютерного зрения в бизнесе: распознавание документов, контроль качества. Предиктивная аналитика для прогнозирования спроса и оптимизации.	4		
	В том числе практических занятий		10	

	Практическое занятие №3. Создание модели предиктивной аналитики для прогнозирования бизнес-показателей. Интеграция модели в бизнес-процесс		10	
Тема 6.4. Внедрение и оценка ИИ-решений	Содержание учебного материала	10		
	Методология внедрения ИИ-решений. ROI-анализ ИИ-проектов. Этические аспекты применения ИИ в бизнесе. Масштабирование ИИ-решений.	2		
	В том числе практических занятий		8	
	Практическое занятие №4. Разработка бизнес-кейса автоматизации процесса с применением ИИ. Расчёт экономического эффекта внедрения		6	
	Дифференцированный зачет		2	
	Итого за семестр	40	30	
	Самостоятельная работа	20		
	Всего по МДК.02.06 Автоматизация бизнеса применением ИИ	60	30	
МДК.02.07 Основы работы с Java-разработкой		90	60	ОК.01; ОК.02; ПК 2.1 – ПК 2.5.
Раздел 1. Основы языка Java		90	60	
Тема 7.1. Введение в Java. Синтаксис и типы данных	Содержание учебного материала	6		
	История и особенности платформы Java. Установка JDK и IDE. Синтаксис: переменные, типы данных, операторы. Ввод и вывод данных.	2		
	В том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №1. Настройка среды разработки. Написание программ с использованием базовых конструкций языка Java		4	
Тема 7.2. Управляющие конструкции массивы	Содержание учебного материала	8		
	Условные операторы и циклы. Одномерные и двумерные массивы. Работа со строками класса String и StringBuilder.	2		
	В том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие №2. Решение задач с использованием циклов, условий и массивов. Обработка строковых данных		6	
Тема 7.3. ООП в Java: классы,	Содержание учебного материала	20		
	Классы и объекты. Инкапсуляция и модификаторы доступа. Конструкторы.	6		

наследование, полиморфизм	Наследование и переопределение методов. Полиморфизм. Абстрактные классы.		
	В том числе практических занятий		14
	Практическое занятие №3. Проектирование иерархии классов. Реализация принципов ООП в проекте управления данными		14
Тема 7.4. Интерфейсы и коллекции	Содержание учебного материала	18	
	Интерфейсы в Java. Коллекции: List, Set, Map и их реализации. Итераторы. Обобщения (Generics). Лямбда-выражения и Stream API.	4	
	В том числе практических занятий		14
	Практическое занятие №4. Работа с коллекциями Java. Обработка данных с помощью Stream API и лямбда-выражений		14
Тема 7.5. Обработка исключений и файловый ввод-вывод	Содержание учебного материала	10	
	Механизм исключений: try-catch-finally. Пользовательские исключения. Работа с файлами: потоки ввода/вывода. Сериализация объектов.	2	
	В том числе практических занятий		8
	Практическое занятие №5. Реализация обработки исключений. Чтение и запись данных в файлы различных форматов		8
Тема 7.6. Многопоточность и работа с БД	Содержание учебного материала	18	
	Основы многопоточного программирования. Потоки Thread и Runnable. Синхронизация. Подключение к базам данных через JDBC.	4	
	В том числе практических занятий		14
	Практическое занятие №6. Разработка многопоточного приложения. Реализация CRUD-операций с базой данных через JDBC		12
	Дифференцированный зачет		2
	Итого за семестр	80	60
	Самостоятельная работа	10	
	Всего по МДК.02.07 Основы работы с Java-разработкой	90	60
	ПМ.02.Э Экзамен по модулю	12	
	Всего по ПМ.02 Администрирование баз данных	458	260

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения, оснащенные оборудованием в соответствии с таблицей № 18 ОПОП по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля ПМ.02 Администрирование баз данных

3.2.1. Основная литература:

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебник для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585518>

2. Зыков, С. В. Программирование. Функциональный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 150 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16942-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584399>

3. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 285 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16031-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560815>

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

3.2.2. Дополнительная литература:

1. Казанский, А. А. Программирование на C# : учебное пособие для вузов / А. А. Казанский. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21381-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569864>

2. Федоров, Д. Ю. Программирование на Python : учебник для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 187 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19654-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585807>

3. Огнева, М. В. Программирование на языке C++ : практический курс : учебник для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина, А. А. Казачкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18949-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585853>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ

4.1 Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, осуществляется преподавателем в процессе устных опросов, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Общая / профессиональная компетенция	Критерии оценки	Тема	Типы оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; Определяет этапы решения задачи; Выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Темы 1.1 – 1.5; Темы 2.1 – 2.5; Темы 3.1 – 3.4., Темы 4.1 – 4.4; Темы 5.1 – 5.4; Темы 6.1– 6.4; Темы 7.1 – 7.6.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определяет задачи для поиска информации; Определяет необходимые источники информации; Планирует процесс поиска, структурирует получаемую информацию; Выделяет наиболее значимое в перечне информации;	Темы 1.1 – 1.5; Темы 2.1 – 2.5; Темы 3.1 – 3.4., Темы 4.1 – 4.4; Темы 5.1 – 5.4; Темы 6.1– 6.4; Темы 7.1 – 7.6.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК 2.1. Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных	Демонстрирует навыки идентификации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; Демонстрирует навыки восстановления системы;	Темы 1.1 – 1.5; Темы 2.1 – 2.5; Темы 3.1 – 3.4., Темы 4.1 – 4.4; Темы 5.1 – 5.4; Темы 6.1– 6.4; Темы 7.1 – 7.6.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК 2.2. Осуществлять процедуры	Демонстрирует навыки администрирования сервера баз данных;	Темы 1.1 – 1.5;	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на

администрирования баз данных	Демонстрирует навыки участия в администрировании отдельных компонент серверов;	Темы 2.1 – 2.5; Темы 3.1 – 3.4., Темы 4.1 – 4.4; Темы 5.1 – 5.4; Темы 6.1– 6.4; Темы 7.1 – 7.6.	теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК 2.3. Проводить аудит систем безопасности баз данных с использованием регламентов по защите информации	Демонстрирует навыки документирования результатов аудита безопасности информации; Демонстрирует навыки использования процедуры резервного копирования баз данных; Демонстрирует навыки использования процедуры восстановления баз данных;	Темы 1.1 – 1.5; Темы 2.1 – 2.5; Темы 3.1 – 3.4., Темы 4.1 – 4.4; Темы 5.1 – 5.4; Темы 6.1– 6.4; Темы 7.1 – 7.6.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК 2.4. Формировать требования хранилищ банка данных для обучения	Демонстрирует навыки подготовки документации по формированию требований хранилищ банка данных;	Темы 1.1 – 1.5; Темы 2.1 – 2.5; Темы 3.1 – 3.4., Темы 4.1 – 4.4; Темы 5.1 – 5.4; Темы 6.1– 6.4; Темы 7.1 – 7.6.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК 2.5. Подготавливать данные для базы знаний	Демонстрирует навыки проектирования, разработки и эксплуатации баз данных;	Темы 1.1 – 1.5; Темы 2.1 – 2.5; Темы 3.1 – 3.4., Темы 4.1 – 4.4; Темы 5.1 – 5.4; Темы 6.1– 6.4; Темы 7.1 – 7.6.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК 2.6д. Анализировать данные, определять свойства баз данных, применять правила и механизмы БД, устанавливать и	Демонстрирует навыки практической установки, настройки и администрирования параметров СУБД; Демонстрирует навыки проектирования и реализации архитектуры	Темы 2.1 – 2.5; Темы 4.1 – 4.4; Темы 5.1 – 5.4.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Экзамен

конфигурировать настройку СУБД, определять и формировать архитектуру БД	баз данных, включая схему данных, систему индексов;		
ПК 2.7д. Администрировать БД, реализовывать роли, производить разграничение прав доступа для обеспечения безопасности и целостности баз данных	Демонстрирует навыки практического применения инструментов администрирования СУБД для управления учётными записями, ролями и правами доступа; Демонстрирует навыки реализации механизмов аудита, шифрования и защиты данных;	Темы 2.1 – 2.5; Темы 4.1 – 4.4; Темы 5.1 – 5.4.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Экзамен
ПК 2.8д. Разрабатывать дополнительные СУБД для бизнес-анализа и автоматизации бизнес-процессов	Демонстрирует навыки практической настройки и администрирования экземпляров СУБД под задачи бизнес-анализа; Демонстрирует навыки применения инструментов ETL и средств СУБД для автоматического сбора, преобразования и загрузки данных;	Темы 2.1 – 2.5; Темы 4.1 – 4.4; Темы 5.1 – 5.4.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Экзамен аттестации.
ПК 2.9д. Разрабатывать структуру БД с использованием SQL, работать с данными	Демонстрирует навыки практического написания и отладки SQL-кода для создания структуры БД и манипулирования данными; Демонстрирует навыки применения инструментов проектирования и управления БД для обеспечения целостности и безопасности данных;	Темы 2.1 – 2.5; Темы 4.1 – 4.4;	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа .



**Автономная некоммерческая организация
профессионального образования
«Колледж информационных технологий «КАСПИЙ»**
367013, г. Махачкала, пр-кт. Гамидова, зд.18м
ОГРН: 1220500003580, ИНН: 0572030404

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта

специальность

**09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного
интеллекта**

квалификация

специалист по работе с искусственным интеллектом

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ОБУЧЕНИЕ ГОТОВЫХ МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

1.1. Место профессионального модуля ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта

Профессиональный модуль направлен на формирование и развитие общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

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;

ПК 3.7д. Применять методы и инструменты классического проектного управления, в частности управления сроками, планированием, рисками;

ПК 3.8д. Выполнять анализ рынка при помощи различных инструментов, в т.ч. конкурентного анализа, исследования тенденций и перспектив, объемов и темпа роста и др;

ПК 3.9д. Выполнять проектное планирование, формирование и тестирование гипотез с использованием инструментов CustDev, Impact map, User Story, RoadMap;

ПК 3.10д Формировать требования к дизайн-концепции проекта, а также формирует дизайн интерфейсов UI/UX с помощью Figma

ПК 3.11д Составлять процессную карту, использует различные инструменты моделирования бизнес-процессов проекта, такие как BPMN, IDEF0 и др.

ПК 3.12д. Применять инструменты и методы бизнес-анализа, анализирует данные и отражает их в виде наглядных показателей (дашбордов, графиков, диаграмм и т.д.).

В рамках программы профессионального модуля обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК и ПК	Умения	Знания
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в

	части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составить план действия определить необходимые ресурсы	профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации
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
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
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
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.)
ПК 3.5	подготавливать отчёты и документировать результаты работы с моделями ИИ	форматы и стандарты представления результатов работы моделей, инструменты для визуализации 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
ПК 3.7д	разрабатывать комплексные планы проекта с декомпозицией работ, оценкой длительности задач идентифицировать, анализировать и оценивать проектные риски, формировать планы реагирования	основные процессы, области знаний и инструменты классического проектного управления (PMBOK/PRINCE2) методики оценки и анализа рисков, техники построения календарных планов
ПК 3.8д	проводить сбор и обработку данных о рынке, конкурентах и потребительском спросе	методы и инструменты проведения рыночных исследований, ключевые метрики анализа рынка

	анализировать рыночные показатели (объемы, темпы роста, динамику сегментов)	принципы конкурентного анализа, методы оценки рыночных тенденций (PEST, SWOT, модель пяти сил Портера)
ПК 3.9д	формулировать проверяемые гипотезы, проектировать сценарии их тестирования разрабатывать проектные артефакты (Impact Map, бэклог в формате User Story, продуктовую RoadMap)	принципы и этапы проектного планирования в продуктовой разработке, методики формирования и валидации гипотез назначение, структуру и правила применения инструментов продуктового анализа
ПК 3.10д	Формулировать требования к дизайн-концепции на основе анализа целевой аудитории, бизнес-целей проекта и пользовательских сценариев. Разрабатывать макеты и интерактивные прототипы интерфейсов в Figma в соответствии с требованиями к концепции и стандартами UI/UX-дизайна.	Принципы формирования требований к дизайн-концепции: методы исследования пользователей, сценарии использования, критерии юзабилити и визуальной иерархии. Функциональные возможности Figma для проектирования интерфейсов: работа с фреймами, компонентами, автолейаутами, стилями и интерактивным прототипированием.
ПК 3.11д	Составлять процессные карты и диаграммы бизнес-процессов в нотациях BPMN/IDEF0 на основе интервью с заказчиками и анализа предметной области. Анализировать смоделированные процессы для оценки эффективности, выявления дублирования функций и формирования предложений по оптимизации.	Нотации и стандарты моделирования бизнес-процессов (BPMN 2.0, IDEF0, EPC): элементы, правила построения диаграмм, семантика объектов и связей. Методы декомпозиции, описания и анализа бизнес-процессов, принципы выявления узких мест и оптимизации потоков работ.
ПК 3.12д	Применять инструменты бизнес-анализа для сбора, обработки и интерпретации данных с целью выявления закономерностей, проблем и возможностей для бизнеса. Создавать наглядные визуализации (дашборды, графики, диаграммы) для представления аналитических выводов в формате, удобном для принятия управленческих решений.	Методы и техники бизнес-анализа (моделирование процессов, анализ требований, декомпозиция проблем) и принципы визуализации данных для эффективной коммуникации инсайтов. Типы визуальных представлений данных (дашборды, диаграммы, тепловые карты), правила их выбора в зависимости от задачи и аудитории, а также основы восприятия визуальной информации.

**1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля
ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта**

Вид учебной работы	Количество часов
Всего часов	446
В том числе:	
На освоение МДК.03.01 Управление инновационными проектами	70
В том числе, самостоятельная работа	14
Во взаимодействии с преподавателем:	56
Теоретические занятия	16
Практические занятия	40
На освоение МДК.03.02 Бизнес-анализ с использованием инструментов ИИ	68
В том числе, самостоятельная работа	4
Во взаимодействии с преподавателем:	64
Экзамены	2
Консультации	6
Теоретические занятия	16
Практические занятия	40
На освоение МДК.03.03 Риск-менеджмент	34
В том числе, самостоятельная работа	6
Во взаимодействии с преподавателем:	28
Теоретические занятия	8
Практические занятия	20
На освоение МДК.03.04 Нейросети в маркетинговом анализе	92
В том числе, самостоятельная работа	4
Во взаимодействии с преподавателем:	88
Экзамены	2
Консультации	6
Теоретические занятия	20
Практические занятия	50
Курсовая работа	10
На освоение МДК.03.05 ИИ-инструменты в продуктовом анализе	50
Теоретические занятия	12
Практические занятия	38
На освоение МДК.03.06 Технология принятия управленческих решений	68
В том числе, самостоятельная работа	4
Во взаимодействии с преподавателем:	64

Теоретические занятия	14
Практические занятия	50
На освоение МДК.03.07 Корпоративные информационные системы и ИИ-агенты	52
В том числе, самостоятельная работа	4
Во взаимодействии с преподавателем:	48
Экзамены	2
Консультации	6
Теоретические занятия	10
Практические занятия	30
Учебная практика УП.03	108
Производственная практика ПП.03	252
Экзамен (квалификационный) по ПМ.03.Э	12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ОБУЧЕНИЕ ГОТОВЫХ МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта

Коды ПК, ОК	Наименование разделов профессионального модуля	Всего, час.	Объем профессионального модуля (ак.час.)				Практики		Самостоятельная работа
			Обучение по МДК						
			Теоретические занятия	Практические занятия	Курсовые работы	Экзамен, консультации и по МДК	УП	ПП	
ОК.01; ОК.02; ПК 3.1 – ПК 3.9д; ПК 3.12д.	МДК.03.01 Управление инновационными проектами	70	16	40	-	-	-	-	14
ОК.01; ОК.02; ПК 3.1 – ПК 3.6.	МДК.03.02 Бизнес-анализ с использованием инструментов ИИ	68	16	40	-	8	-	-	4
ОК.01; ОК.02; ПК 3.1 – ПК 3.9д.	МДК.03.03 Риск-менеджмент	34	8	20	-	-	-	-	6
ОК.01; ОК.02; ПК 3.1 – ПК 3.6; ПК 3.8д; ПК 3.9д; ПК 3.12д.	МДК.03.04 Нейросети в маркетинговом анализе	92	20	50	10	8	-	-	4
ОК.01; ОК.02; ПК 3.1 – ПК 3.6.	МДК.03.05 ИИ-инструменты в продуктовом анализе	50	12	38	-	-	-	-	-
ОК.01; ОК.02; ПК 3.1 – ПК 3.9д; ПК 3.12д.	МДК.03.06 Технология принятия управленческих решений	68	14	50	-	-	-	-	4
ОК.01; ОК.02; ПК 3.1 – ПК 3.6; ПК 3.10д; ПК 3.11д.	МДК.03.07 Корпоративные информационные системы и ИИ-агенты	52	10	30	-	8	-	-	4
ОК.01; ОК.02; ПК 3.1 – ПК 3.12д.	УП.02 Учебная практика	108	-	-	-	-	108	-	-
ОК.01; ОК.02; ПК 3.1 – ПК 3.12д.	ПП.02 Производственная практика	252	-	-	-	-	-	252	-
ОК.01; ОК.02; ПК 3.1 – ПК 3.12д.	ПМ.02.Э Экзамен по модулю	12	-	-	-	8			4
ВСЕГО:		446	96	268	10	32	108	252	40

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах	Часы практической подготовки	Коды компетенций
1	2	3	4	5
МДК.03.01 Управление инновационными проектами		70	40	ОК.01; ОК.02; ПК 3.1 – ПК 3.9д; ПК 3.12д.
Раздел 1. Управление инновациями		70	40	
Тема 1.1. Инновационная деятельность и типы инноваций	Содержание учебного материала	12		
	Понятие инновации и инновационного проекта. Типология инноваций. Инновационный цикл. Государственная политика поддержки инноваций в сфере ИИ.	4		
	В том числе практических занятий		8	
	Практическое занятие №1. Анализ инновационных проектов в области ИИ. Определение типа инновации и этапа жизненного цикла		8	
Тема 1.2. Методы управления инновационными проектами	Содержание учебного материала	14		
	Методологии управления проектами: PMBoK, PRINCE2, Agile. Инструменты планирования и контроля: диаграмма Ганта, метод критического пути. Управление командой.	4		
	В том числе практических занятий		10	
	Практическое занятие №2. Разработка плана инновационного проекта с применением диаграммы Ганта и методологии Agile		10	
Тема 1.3. Финансирование и коммерциализация инноваций	Содержание учебного материала	14		
	Источники финансирования инновационных проектов. Венчурное инвестирование. Бизнес-план инновационного проекта. Защита интеллектуальной собственности.	4		
	В том числе практических занятий		10	

	Практическое занятие №3. Составление бизнес-плана инновационного ИИ-проекта. Подготовка презентации для инвесторов		10	
Тема 1.4. Оценка эффективности инновационных проектов	Содержание учебного материала	16		
	Методы оценки эффективности: NPV, IRR, PI. Анализ рисков инновационных проектов. КPI инновационной деятельности. Мониторинг и контроль реализации.	4		
	В том числе практических занятий		12	
	Практическое занятие №4. Расчёт показателей эффективности инновационного проекта. Составление карты рисков и плана их минимизации		10	
	Контрольная работа		2	
	Итого	56	40	
	Самостоятельная работа	14		
	Всего по МДК.03.01 Управление инновационными проектами	70	40	
МДК.03.02 Бизнес-анализ с использованием инструментов ИИ		68	40	ОК.01; ОК.02; ПК 3.1 – ПК 3.6.
Раздел 1. Бизнес-анализ и ИИ-инструменты		68	40	
Тема 2.1. Основы бизнес-анализа	Содержание учебного материала	14		
	Роль бизнес-аналитика. Методы сбора и анализа требований. SWOT, PEST-анализ. Моделирование бизнес-процессов BPMN. Карта стейкхолдеров.	4		
	В том числе практических занятий		10	
	Практическое занятие №1. Проведение SWOT-анализа организации. Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN		10	
Тема 2.2. ИИ-инструменты для бизнес-аналитики	Содержание учебного материала	14		
	Обзор ИИ-инструментов для анализа данных. BI-платформы с элементами ИИ. Автоматизация аналитических отчётов. Генеративный ИИ в бизнес-анализе.	4		
	В том числе практических занятий		10	
	Практическое занятие №2. Работа с BI-платформой. Создание аналитических дашбордов с использованием ИИ-функций		10	
Тема 2.3. Data-driven подход в принятии	Содержание учебного материала	14		
	Сбор и подготовка данных для анализа. Визуализация бизнес-данных. Предиктивная	4		

решений	аналитика. А/В-тестирование. Формирование рекомендаций на основе данных.			
	В том числе практических занятий		10	
	Практическое занятие №3. Подготовка данных для анализа. Проведение А/В-тестирования и формулирование бизнес-рекомендаций		10	
Тема 2.4. Разработка аналитической стратегии	Содержание учебного материала	14		
	Формирование аналитической стратегии предприятия. Выбор КРІ и метрик. Внедрение культуры работы с данными. Этика использования ИИ в бизнес-анализе.	4		
	В том числе практических занятий		10	
	Практическое занятие №4. Разработка аналитической стратегии для предприятия с определением КРІ и выбором ИИ-инструментов		10	
	Итого за семестр	56	40	
	Самостоятельная работа	4		
	Консультации	6		
	Экзамен	2		
	Всего по МДК.03.02 Бизнес-анализ с использованием инструментов ИИ	68	40	
МДК.03.03 Риск-менеджмент		34	20	ОК.01; ОК.02; ПК 3.1 – ПК 3.9д.
Раздел 1. Управление рисками		34	20	
Тема 3.1. Основы риск-менеджмента	Содержание учебного материала	14		
	Понятие и классификация рисков. Процесс управления рисками. Стандарты ISO 31000, COSO ERM. Риски ИТ-проектов и проектов внедрения ИИ.	4		
	В том числе практических занятий		10	
	Практическое занятие №1. Идентификация и классификация рисков ИТ-проекта. Составление реестра рисков		10	
Тема 3.2. Оценка и минимизация рисков	Содержание учебного материала	14		
	Методы оценки рисков: качественный и количественный анализ. Матрица рисков. Стратегии реагирования: избегание, передача, снижение, принятие. Мониторинг рисков.	4		
	В том числе практических занятий		10	

	Практическое занятие №2. Построение матрицы рисков. Разработка стратегии реагирования и плана управления рисками проекта внедрения ИИ			8	
	Дифференцированный зачет			2	
	Итого за семестр		28	20	
	Самостоятельная работа		6		
	Всего по МДК.03.03 Риск-менеджмент		34	20	
МДК.03.04 Нейросети в маркетинговом анализе			92	50	ОК.01; ОК.02; ПК 3.1 – ПК 3.6; ПК 3.8д; ПК 3.9д; ПК 3.12д.
Раздел 1. Нейросетевые технологии в маркетинге			92	50	
Тема 4.1. Основы нейросетей и их применение в маркетинге	Содержание учебного материала		14		
	Архитектуры нейросетей: перцептрон, CNN, RNN, трансформеры. Области применения в маркетинге: сегментация, персонализация, прогнозирование поведения клиентов.		4		
	В том числе практических занятий			10	
	Практическое занятие №1. Построение простой нейросети для задачи классификации клиентов. Подготовка и нормализация маркетинговых данных			10	
Тема 4.2. Анализ и сегментация аудитории с помощью нейросетей	Содержание учебного материала		14		
	Кластеризация аудитории. Рекомендательные системы. Анализ поведения пользователей. Предсказание оттока клиентов (churn prediction).		4		
	В том числе практических занятий			10	
	Практическое занятие №2. Разработка модели сегментации клиентской базы. Построение рекомендательной системы на основе нейросети			10	
Тема 4.3. Генеративные нейросети в маркетинговом контенте	Содержание учебного материала		20		
	Генерация текстового контента (GPT). Создание изображений (Stable Diffusion, DALL-E). Персонализация маркетинговых сообщений. Автоматизация рекламных кампаний.		6		
	В том числе практических занятий			14	
	Практическое занятие №3. Использование генеративных нейросетей для создания маркетингового контента. Автоматизация подготовки рекламных материалов			14	

Тема 4.4. Оценка эффективности маркетинговых решений ИИ-	Содержание учебного материала	22		
	Метрики эффективности маркетинговых моделей. ROI маркетинговых ИИ-решений. Интерпретация результатов нейросетевых моделей. Визуализация маркетинговой аналитики.	6		
	В том числе практических занятий		16	
	Практическое занятие №4. Расчёт эффективности внедрённых ИИ-решений в маркетинг. Подготовка аналитического отчёта и визуализация результатов		16	
Подготовка и Защита курсового проекта	Содержание учебного материала			
	Примерная тематика курсового проекта:	10	10	
	— Прогнозирование оттока клиентов с API и дашбордом — Нейросетевая кластеризация аудитории для гиперперсонализации email-рассылок — Генерация рекламных креативов (текст + изображение) с A/B-тестированием — Нейросетевое прогнозирование LTV клиентов и оптимизация программ лояльности — Кластеризация пользователей для персонализации контента			
	Итого за семестр	80	50	
	Самостоятельная работа	4		
	Консультации	6		
	Экзамен	2		
	Всего по МДК. 03.04 Нейросети в маркетинговом анализе	92	50	
	МДК.03.05 ИИ-инструменты в продуктовом анализе	50	38	
Раздел 1. Продуктовый анализ с применением ИИ		50	38	ОК.01; ОК.02; ПК 3.1 – ПК 3.6.
Тема 5.1. Основы продуктового анализа	Содержание учебного материала	14		
	Продуктовые метрики: DAU, MAU, Retention, LTV, CAC. Воронка продаж. Методы исследования пользователей: CustDev, опросы, UX-тестирование.	4		
	В том числе практических занятий		10	
	Практическое занятие №1. Расчёт продуктовых метрик по реальным данным. Построение и анализ воронки продаж		10	

Тема 5.2. ИИ-инструменты анализа продукта	Содержание учебного материала	18		
	Системы аналитики с ИИ: Amplitude, Mixpanel. Предиктивные модели поведения пользователей. Автоматическое выявление аномалий. Когортный анализ.	4		
	В том числе практических занятий		14	
	Практическое занятие №2. Работа с аналитической платформой. Построение когортного анализа и моделей поведения пользователей		14	
Тема 5.3. Принятие продуктовых решений на основе данных	Содержание учебного материала	18		
	Data-driven подход к развитию продукта. Приоритизация фич: ICE, RICE-скоринг. A/B-тестирование с применением ИИ. Roadmap продукта на основе аналитики.	4		
	В том числе практических занятий		14	
	Практическое занятие №3. Проведение A/B-теста с ИИ-анализом результатов. Формирование продуктового roadmap на основе данных		12	
	Контрольная работа		2	
	Всего по МДК.03.05 ИИ-инструменты в продуктовом анализе	50	38	
МДК.03.06 Технология принятия управленческих решений		68	50	ОК.01; ОК.02; ПК 3.1 – ПК 3.9д; ПК 3.12д.
Раздел 1. Методы и технологии принятия решений		68	50	
Тема 6.1. Теоретические основы принятия решений	Содержание учебного материала	14		
	Процесс принятия управленческих решений. Модели принятия решений: рациональная, ограниченной рациональности. Теория игр. Многокритериальный анализ.	4		
	В том числе практических занятий		10	
	Практическое занятие №1. Анализ управленческих ситуаций. Применение методов многокритериального анализа для принятия решений		10	
Тема 6.2. Методы экспертных оценок и групповые решения	Содержание учебного материала	18		
	Метод Дельфи. Мозговой штурм. Метод анализа иерархий (МАИ). Коллективное принятие решений. Управление конфликтами при принятии решений.	4		
	В том числе практических занятий		14	
	Практическое занятие №2. Проведение экспертной оценки методом Дельфи.		12	

	Применение метода анализа иерархий к управленческой задаче			
	Контрольная работа		2	
	Итого за семестр	32	24	
Тема 6.3. Системы поддержки принятия решений (СППР)	Содержание учебного материала	14		
	Архитектура СППР. ИИ-компоненты в СППР. Имитационное моделирование. Оптимизация решений с помощью ИИ. Визуализация решений для руководства.	4		
	В том числе практических занятий		10	
	Практическое занятие №3. Работа с системой поддержки принятия решений. Построение имитационной модели для оптимизации бизнес-процесса		10	
Тема 6.4. Принятие решений в условиях неопределённости	Содержание учебного материала	18		
	Принятие решений в условиях риска и неопределённости. Байесовские сети. Нечёткая логика в принятии решений. Стресс-тестирование решений.	2		
	В том числе практических занятий		16	
	Практическое занятие №4. Моделирование принятия решений в условиях неопределённости. Построение байесовской сети для анализа ситуации		14	
	Дифференцированный зачет		2	
	Итого за семестр	32	26	
	Самостоятельная работа	4		
	Всего за семестр	36		
	Всего по МДК.03.06 Технология принятия управленческих решений	68	50	
МДК.03.07 Корпоративные информационные системы и ИИ-агенты		52	30	ОК.01; ОК.02; ПК 3.1 – ПК 3.6; ПК 3.10д; ПК 3.11д.
Раздел 1. КИС и интеллектуальные агенты		52	30	
Тема 7.1. Корпоративные информационные системы	Содержание учебного материала	14		
	Классификация КИС: ERP, CRM, SCM, HRM. Архитектура корпоративных систем. Интеграция систем предприятия. Облачные и on-premise решения.	4		
	В том числе практических занятий		10	
	Практическое занятие №1. Анализ архитектуры КИС. Проектирование интеграционного решения для предприятия		10	

Тема 7.2. ИИ-агенты в корпоративных системах	Содержание учебного материала	14	
	Понятие ИИ-агента. Типы агентов: реактивные, когнитивные, мультиагентные системы. Применение ИИ-агентов для автоматизации корпоративных процессов.	4	
	В том числе практических занятий		10
	Практическое занятие №2. Проектирование ИИ-агента для автоматизации корпоративного процесса. Настройка взаимодействия агента с КИС		10
Тема 7.3. Внедрение и развитие ИИ в корпоративной среде	Содержание учебного материала	12	
	Стратегия внедрения ИИ в КИС. Управление данными и MLOps. Безопасность и этика ИИ в корпоративной среде. Тренды развития корпоративного ИИ.	2	
	В том числе практических занятий		10
	Практическое занятие №3. Разработка стратегии внедрения ИИ-агента в корпоративную систему. Оценка рисков и экономического эффекта		10
	Итого	40	
	Самостоятельная работа	4	
	Консультации	6	
	Экзамен	2	
	Всего по МДК.03.07 Корпоративные информационные системы и ИИ-агенты	52	30
	УП.01 Учебная практика	108	
	ПП.01 Производственная практика	252	
	Экзамен по ПМ.03	12	
	Всего по ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта	446	268

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ОБУЧЕНИЕ ГОТОВЫХ МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения, оснащенные оборудованием в соответствии с таблицей № 18 ОПОП по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта

3.2.1. Основная литература:

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18417-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586728>

2. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20730-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586775>

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

4. Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 486 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21416-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/571329>

3.2.2. Дополнительная литература:

1. Рабчевский, А. Н. Синтетические данные и развитие нейросетевых технологий : учебник для вузов / А. Н. Рабчевский. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17716-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589394>

2. Волкова, В. Н. Теория информационных процессов и систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Н. Волкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05621-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580893>

3. Перфильев, Д. А. Стандарты автоматизации административной деятельности : учебник для среднего профессионального образования / Д. А. Перфильев, В. А. Громыко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 216 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21105-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/581643>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ОБУЧЕНИЕ ГОТОВЫХ МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

4.1 Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, осуществляется преподавателем в процессе устных опросов, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Общая / профессиональная компетенция	Критерии оценки	Тема	Типы оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознаёт задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; Определяет этапы решения задачи; Выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Темы 1.1–1.4; Темы 2.1 –2.4; Темы 3.1 – 3.2; Темы 4.1 – 4.2; Темы 5.1 – 5.3; Темы 6.1 – 6.4; Темы 7.1 – 7.3.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определяет задачи для поиска информации; Определяет необходимые источники информации; Планирует процесс поиска, структурирует получаемую информацию; Выделяет наиболее значимое в перечне информации;	Темы 1.1–1.4; Темы 2.1 –2.4; Темы 3.1 – 3.2; Темы 4.1 – 4.2; Темы 5.1 – 5.3; Темы 6.1 – 6.4; Темы 7.1 – 7.3.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК 3.1. Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта	Демонстрирует навыки подборки и настройки готовых моделей ИИ с учетом поставленных задач, анализа результатов их применения;	Темы 1.1–1.4; Темы 2.1 –2.4; Темы 3.1 – 3.2; Темы 4.1 – 4.2; Темы 5.1 – 5.3; Темы 6.1 – 6.4; Темы 7.1 – 7.3.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен

ПК 3.2. Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта	Демонстрирует навыки создания сценариев обучения, подготовки данных для обучения, настройки гиперпараметров;	Темы 1.1–1.4; Темы 2.1–2.4; Темы 3.1–3.2; Темы 4.1–4.2; Темы 5.1–5.3; Темы 6.1–6.4; Темы 7.1–7.3.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК 3.3. Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта	Демонстрирует навыки процесса обучения моделей на подготовленных данных, применения методов калибровки для улучшения точности моделей;	Темы 1.1–1.4; Темы 2.1–2.4; Темы 3.1–3.2; Темы 4.1–4.2; Темы 5.1–5.3; Темы 6.1–6.4; Темы 7.1–7.3.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК 3.4. Контролировать результат обучения	Демонстрирует навыки оценки эффективности обученных моделей, корректировки обучения при необходимости, анализа ошибок и улучшения модели;	Темы 1.1–1.4; Темы 2.1–2.4; Темы 3.1–3.2; Темы 4.1–4.2; Темы 5.1–5.3; Темы 6.1–6.4; Темы 7.1–7.3.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК 3.5. Оформлять результат проведения процедуры обучения	Демонстрирует навыки создания отчетов по обучению моделей, использования инструментов для визуализации (Matplotlib, Seaborn);	Темы 1.1–1.4; Темы 2.1–2.4; Темы 3.1–3.2; Темы 4.1–4.2; Темы 5.1–5.3; Темы 6.1–6.4; Темы 7.1–7.3.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен

ПК 3.6. Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных	Демонстрирует навыки формирования запросов для получения и анализа данных, построения графиков и диаграмм для визуализации результатов работы ИИ;	Темы 1.1–1.4; Темы 2.1 –2.4; Темы 3.1 – 3.2; Темы 4.1 – 4.2; Темы 5.1 – 5.3; Темы 6.1 – 6.4; Темы 7.1 – 7.3.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК 3.7д. Применять методы и инструменты классического проектного управления, в частности управления сроками, планированием, рисками	Демонстрирует навыки практического применения инструментов планирования и контроля (MS Project, Jira, GanttPRO); Демонстрирует навыки проведения качественного и количественного анализа рисков с использованием матриц вероятности/влияния;	Темы 1.1–1.4; Темы 3.1 – 3.2; Темы 6.1 – 6.4;	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Э
ПК 3.8д. Выполнять анализ рынка при помощи различных инструментов	Демонстрирует навыки практического применения аналитических инструментов (Excel, Google Data Studio, Power BI, SimilarWeb, Statista); Демонстрирует навыки подготовки структурированных отчетов и презентаций с интерпретацией результатов анализа;	Темы 1.1–1.4; Темы 3.1 – 3.2; Темы 4.1 – 4.2; Темы 6.1 – 6.4;	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК 3.9д. Выполнять проектное планирование, формирование и тестирование гипотез с использованием инструментов CustDev, Impact map, User Story, RoadMap	Демонстрирует навыки практического проведения CustDev-исследований: подготовка гайдов, интервьюирование пользователей; Демонстрирует навыки применения цифровых инструментов (Miro, Jira, ProductPlan, Notion) для визуализации гипотез и планирования спринтов;	Темы 1.1–1.4; Темы 3.1 – 3.2; Темы 4.1 – 4.2; Темы 6.1 – 6.4;	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК 3.10д. Формировать требования к дизайн-концепции	Демонстрирует навыки практического применения инструментов Figma для создания дизайн-систем,	Темы 7.1 – 7.3.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и

проекта, а также формировать дизайн интерфейсов UI/UX с помощью Figma	адаптивных макетов и прототипов; Демонстрирует навыки проведения итеративной доработки интерфейсов на основе результатов юзабилити-тестов;		практических занятиях. Экзамен
ПК 3.11д Составлять процессную карту, использует различные инструменты моделирования бизнес-процессов проекта, такие как BPMN, IDEF0 и др.	Практически применяет инструменты моделирования (Camunda Modeler, Bizagi, Visio, draw.io, Miro) для создания, редактирования и визуализации процессных диаграмм. Трансформирует бизнес-требования в формализованные модели процессов, пригодные для автоматизации, регламентации или внедрения в ИТ-системы.	Темы 7.1 – 7.3	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Экзамен
ПК 3.12д Применять инструменты и методы бизнес-анализа, анализировать данные и отражать их в виде наглядных показателей (дашбордов, графиков, диаграмм)	Демонстрирует навыки практического использования инструментов аналитики и визуализации (Power BI, Tableau, Excel, Google Data Studio); Демонстрирует навыки применения принципов сторителлинга и дизайна информации для повышения читаемости аналитических материалов;	Темы 1.1–1.4; Темы 4.1 – 4.2; Темы 6.1 – 6.4;	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен



**Автономная некоммерческая организация
профессионального образования
«Колледж информационных технологий «КАСПИЙ»**
367013, г. Махачкала, пр-кт. Гамидова, зд.18м
ОГРН: 1220500003580, ИНН: 0572030404

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Анализ больших данных

специальность

**09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного
интеллекта**

квалификация

специалист по работе с искусственным интеллектом

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

1.1. Место профессионального модуля ПМ.04 Анализ больших данных

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.04 Анализ больших данных** является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля ПМ.04 Анализ больших данных

Профессиональный модуль направлен на формирование и развитие общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 4.1д. Применять нейросети и продукты искусственного интеллекта в проектом и продуктовом управлении для создания простых программных решений при помощи нейросетей и продуктов искусственного интеллекта;

ПК 4.2д. Применять и использовать методы исследования продукта, в частности составлять карту пользовательского пути, структурировать процесс создания программных продуктов, изучать потребителя через систему метрик и прототипов программного продукта;

ПК 4.3д. Составлять проектную и техническую документацию с применением теоретических и практических знаний в ИТ;

ПК 4.4д. Применять и активно использовать на практике гибкие методологии управления проектами (Agile, Scrum, Kanban и др.).

В рамках программы профессионального модуля обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК и ПК	Умения	Знания
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составить план действия определить необходимые ресурсы	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации

	планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска	формат оформления результатов поиска информации
ПК 4.1д	применять инструменты ИИ для автоматизации рутинных операций с данными: очистка, разметка, обогащение интегрировать AI-модели в аналитические пайплайны для улучшения качества прогнозов	возможности и ограничения методов ИИ для задач обработки, анализа и обогащения данных принципы работы предобученных моделей и инструментов AI/ML для работы с данными
ПК 4.2д	подбирать и настраивать стек продуктовых инструментов под задачи команды использовать аналитические инструменты для сбора данных о пользователях и отслеживания метрик	классификация и назначение инструментов продуктовой разработки: аналитики, управления бэклогом, прототипирования принципы выбора и интеграции продуктовых инструментов в жизненный цикл продукта
ПК 4.3д	разрабатывать проектную и техническую документацию в соответствии с нормативными требованиями применять теоретические знания в области ИТ для описания архитектуры систем, алгоритмов, интерфейсов	стандарты и лучшие практики оформления ИТ-документации (ГОСТ, IEEE, корпоративные стандарты) принципы технического письма, требования к стилю, полноте и актуальности документации
ПК 4.4д	организовывать и проводить ключевые события гибкого цикла (спринты, дейли, ретроспективы, планирование) адаптировать процессы и практики гибких методологий под специфику команды, продукта и организационной культуры	принципы и ценности гибких методологий (Agile Manifesto), фреймворков Scrum и Kanban роли, артефакты и события в гибких методологиях, техники планирования, оценки и приоритизации работ

**1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля
ПМ.04 Анализ больших данных**

Вид учебной работы	Количество часов
Всего часов	498
В том числе:	
На освоение МДК.04.01 Цифровое предпринимательство с применением технологий ИИ	170
В том числе, самостоятельная работа	18
Во взаимодействии с преподавателем:	152
Экзамены	12
Консультации	4
Теоретические занятия	36
Практические занятия	90
Курсовое проектирование	10
На освоение МДК.04.02 Экономика предприятия	68
В том числе, самостоятельная работа	4
Во взаимодействии с преподавателем:	64
Экзамены	6
Консультации	2
Теоретические занятия	16
Практические занятия	40
На освоение МДК.04.03 Реинжиниринг бизнес-процессов с использованием ИИ	126
В том числе, самостоятельная работа	14
Во взаимодействии с преподавателем:	112
Экзамены	6
Консультации	2
Теоретические занятия	24
Практические занятия	80
На освоение МДК.04.04 Прикладной правовой практикум	36
В том числе, самостоятельная работа	4
Во взаимодействии с преподавателем:	32
Теоретические занятия	12
Практические занятия	20
На освоение МДК.04.05 Проектный анализ и проектное финансирование	86
В том числе, самостоятельная работа	14
Во взаимодействии с преподавателем:	72
Экзамены	6
Консультации	2
Теоретические занятия	14
Практические занятия	50
Учебная практика УП.04	72
Производственная практика ПП.04	216
Экзамен (квалификационный) по ПМ.04.Э	12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.04 Анализ больших данных

Коды ПК, ОК	Наименование разделов профессионального модуля	Всего, час.	Объем профессионального модуля (ак.час.)				Практики		Самостоятельная работа
			Обучение по МДК				УП	ПП	
			Теоретические занятия	Практические занятия	Курсовые работы	Экзамен, консультации по МДК			
ОК.01; ОК.02; ПК 4.1д; ПК 4.2д; ПК 4.3д.	МДК.04.01 Цифровое предпринимательство с применением технологий ИИ	170	36	90	10	16	-	-	18
ОК.01; ОК.02; ПК 4.2д.	МДК.04.02 Экономика предприятия	68	16	40	-	8	-	-	4
ОК.01; ОК.02; ПК 4.1д; ПК 4.2д; ПК 4.3д; ПК 4.4д.	МДК.04.03 Реинжиниринг бизнес-процессов с использованием ИИ	126	24	80	-	8	-	-	14
ОК.01; ОК.02; ПК 4.1д; ПК 4.2д; ПК 4.3д; ПК 4.4д.	МДК.04.04 Прикладной правовой практикум	36	12	20	-	-	-	-	4
ОК.01; ОК.02; ПК 4.1д; ПК 4.2д; ПК 4.3д; ПК 4.4д.	МДК.04.05 Проектный анализ и проектное финансирование	86	14	50	-	8	-	-	14
ОК.01; ОК.02; ПК 4.1д; ПК 4.2д; ПК 4.3д; ПК 4.4д.	УП.02 Учебная практика	72	-	-	-	-	72	-	-
ОК.01; ОК.02; ПК 4.1д; ПК 4.2д; ПК 4.3д; ПК 4.4д.	ПП.02.Производственная практика	216	-	-	-	-	-	216	-
ОК.01; ОК.02; ПК 4.1д; ПК 4.2д; ПК 4.3д; ПК 4.4д.	Экзамен по ПМ.04.Э	12	-	-	-	8			4
ВСЕГО:		786	102	280	10	48	72	216	58

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.04 Анализ больших данных
2.3.

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах	Часы практической подготовки	Коды компетенций
1	2	3	4	5
МДК.04.01 Цифровое предпринимательство с применением технологий ИИ		170	90	ОК.01; ОК.02; ПК 4.1д; ПК 4.2д; ПК 4.3д.
Раздел 1. Цифровое предпринимательство с применением технологий ИИ		170	90	
Тема 1.1. Цифровая экономика и предпринимательство	Содержание учебного материала	20		
	Понятие цифровой экономики. Бизнес-модели цифровых компаний. Стартап-экосистема. Этапы создания технологического стартапа. Lean Startup методология.	10		
	В том числе практических занятий		10	
	Практическое занятие №1. Генерация бизнес-идей в сфере ИИ. Разработка Value Proposition Canvas и Lean Canvas		10	
Тема 1.2. ИИ как основа цифрового продукта	Содержание учебного материала	20		
	ИИ-продукты на рынке. Формирование ценностного предложения на основе ИИ. MVP с элементами ИИ. Монетизация ИИ-решений.	10		
	В том числе практических занятий		10	
	Практическое занятие №2. Разработка концепции ИИ-продукта. Проектирование MVP и определение модели монетизации		8	
	Контрольная работа		2	
	Итого	40	20	
	Самостоятельная работа	10		
	Итого за семестр	50	20	
Тема 1.3. Digital-маркетинг для ИИ-	Содержание учебного материала	22		
	Каналы продвижения цифровых продуктов. Контент-маркетинг. SMM и	6		

стартапов		таргетированная реклама. SEO для технологических компаний. Growth hacking.		
		В том числе практических занятий		16
		Практическое занятие №3. Разработка маркетинговой стратегии для ИИ-стартапа. Создание контент-плана и настройка рекламной кампании		16
Тема 1.4 Финансовое планирование и привлечение инвестиций		Содержание учебного материала	26	
		Финансовая модель стартапа. Юнит-экономика. Раунды инвестиций: pre-seed, seed, Series A. Питчинг проекта. Акселераторы и инкубаторы.	6	
		В том числе практических занятий		20
		Практическое занятие №4. Построение финансовой модели ИИ-стартапа. Подготовка питч-деки для инвесторов		20
		Итого	48	
		Самостоятельная работа	4	
		Консультация	2	
		Экзамен	6	
		Итого за семестр	60	36
Тема 1.5. Операционное управление компаниями	ИИ-	Содержание учебного материала	24	
		Организационная структура технологической компании. Управление командой разработки. OKR и KPI. Процессы масштабирования бизнеса.	-	
		В том числе практических занятий		24
		Практическое занятие №5. Проектирование организационной структуры. Разработка системы OKR для ИИ-стартапа		24
Тема 1.6 Правовые аспекты интеллектуальной собственности	и	Содержание учебного материала	14	
		Правовое регулирование ИИ. Защита интеллектуальной собственности. Лицензирование ПО. GDPR и обработка персональных данных. Ответственность за решения ИИ.	4	
		В том числе практических занятий		10
		Практическое занятие №6. Разработка правовой стратегии для ИИ-продукта. Подготовка пользовательского соглашения и политики конфиденциальности		10

Подготовка и Защита курсового проекта	Содержание учебного материала		10		
	Примерная тематика курсового проекта:		10	10	
	— Прогнозирование оттока клиентов с API и дашбордом — Система классификации изображений с веб-интерфейсом и логированием — Анализ тональности отзывов с интеграцией в CRM — Прогноз спроса на товар с визуализацией и экспортом отчетов — Кластеризация пользователей для персонализации контента				
	Итого		48		
	Самостоятельная работа		4		
	Консультации		2		
	Экзамен		6		
	Итого за семестр		60		
	Всего по МДК.04.01 Цифровое предпринимательство с применением технологий ИИ		170	90	
	МДК.04.02 Экономика предприятия			68	
Раздел 1. Экономические основы деятельности предприятия			68	40	
Тема Предприятие субъект хозяйствования	2.1. как	Содержание учебного материала	14		
		Организационно-правовые формы предприятий. Основные и оборотные фонды. Трудовые ресурсы и производительность труда. Себестоимость и ценообразование.	4		
		В том числе практических занятий		10	
		Практическое занятие №1. Расчёт показателей использования основных и оборотных фондов. Определение себестоимости и цены продукции		10	
Тема 2.2. Финансовые результаты деятельности предприятия		Содержание учебного материала	14		
		Прибыль и рентабельность. Финансовая отчётность. Налогообложение предприятий. Анализ финансового состояния предприятия.	4		
		В том числе практических занятий		10	
		Практическое занятие №2. Расчёт прибыли и показателей рентабельности. Анализ финансовой отчётности предприятия		10	
Тема 2.3. Экономика		Содержание учебного материала	14		

ИТ-предприятия и цифровая трансформация	Особенности экономики ИТ-компаний. Модели бизнеса в ИТ: SaaS, PaaS, IaaS. Оценка стоимости ИТ-проекта. Экономика масштаба в цифровом бизнесе.	4		
	В том числе практических занятий		10	
	Практическое занятие №3. Расчёт экономических показателей ИТ-проекта. Сравнительный анализ бизнес-моделей цифровых компаний		10	
Тема 2.4. Бизнес-планирование и инвестиционный анализ	Содержание учебного материала	14		
	Структура бизнес-плана. Инвестиционный анализ: NPV, IRR, срок окупаемости. Бюджетирование и финансовое планирование. Управление затратами.	4		
	В том числе практических занятий		10	
	Практическое занятие №4. Составление бизнес-плана предприятия. Проведение инвестиционного анализа проекта внедрения ИИ		10	
	Итого	56	40	
	Самостоятельная работа	4		
	Консультации	2		
	Экзамен	6		
	Всего по МДК.04.02 Экономика предприятия	68	40	
МДК.04.03 Реинжиниринг бизнес-процессов с использованием ИИ		126	80	
Раздел 1. Реинжиниринг бизнес-процессов с использованием ИИ		126	80	
Тема 3.1. Теория реинжиниринга бизнес-процессов	Содержание учебного материала	20		
	Понятие реинжиниринга. Методология BPR. Моделирование процессов AS-IS и TO-BE. Инструменты описания бизнес-процессов: BPMN 2.0, EPC.	4		
	В том числе практических занятий		16	
	Практическое занятие №1. Описание бизнес-процессов AS-IS в нотации BPMN. Выявление узких мест и формирование модели TO-BE		16	
Тема 3.2. ИИ-технологии реинжиниринге	Содержание учебного материала	20		
	Process Mining: анализ процессов по журналам событий. RPA и интеллектуальная автоматизация. Машинное обучение для оптимизации процессов.	4		
	В том числе практических занятий		16	

ОК.01;
ОК.02; ПК
4.1д; ПК 4.2д;
ПК 4.3д; ПК
4.4д.

	Практическое занятие №2. Применение Process Mining для анализа бизнес-процесса. Проектирование RPA-решения для автоматизации рутинных операций		14	
	Контрольная работа		2	
	Итого	40	32	
	Самостоятельная работа	10		
	Итого за семестр	50	32	
Тема 3.3. Проектирование обновлённых бизнес-процессов	Содержание учебного материала	32		
	Методы оптимизации процессов. Устранение потерь (Lean). Six Sigma и DMAIC. Проектирование процессов с учётом ИИ-компонентов.	8		
	В том числе практических занятий		24	
	Практическое занятие №3. Проектирование оптимизированного бизнес-процесса с интеграцией ИИ-решений. Разработка дорожной карты внедрения		24	
	Итого	32	24	
	Самостоятельная работа	4		
	Консультация	2		
	Экзамен	6		
	Итого за семестр	44	24	
	Итого	32	24	
Тема 3.4. Внедрение и оценка эффективности	Содержание учебного материала	32		
	Управление изменениями. Преодоление сопротивления персонала. Оценка эффективности реинжиниринга. KPI процессов. Непрерывное улучшение.	8		
	В том числе практических занятий		24	
	Практическое занятие №4. Разработка плана управления изменениями. Расчёт KPI и оценка эффективности реинжиниринга бизнес-процесса		22	
	Дифференцированный зачет		2	
	Итого	32	24	
	Всего по МДК.04.03 Реинжиниринг бизнес-процессов с использованием ИИ	126	80	
МДК.04.04 Прикладной правовой практикум		36	20	ОК.01;
Раздел 1. Прикладной правовой практикум		36	20	ОК.02; ПК

Тема 4.1. Трудовое право и правовое регулирование ИТ-сферы	Содержание учебного материала	16		4.1д; ПК 4.2д; ПК 4.3д; ПК 4.4д.
	Трудовой кодекс РФ. Трудовой договор и формы занятости в ИТ. Интеллектуальная собственность в трудовых отношениях. Дистанционная работа.	6		
	В том числе практических занятий		10	
	Практическое занятие №1. Анализ трудового договора ИТ-специалиста. Определение прав на результаты интеллектуальной деятельности		8	
	Контрольная работа		2	
	Итого за семестр	16	10	
Тема 4.2. Правовое регулирование ИИ и данных	Содержание учебного материала	8		
	Законодательство о персональных данных (152-ФЗ). Регулирование ИИ в РФ и мире. Ответственность за решения ИИ. Лицензирование ПО и открытые лицензии.	4		
	В том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие №2. Анализ правовых рисков ИИ-проекта. Составление политики обработки персональных данных		4	
Тема 4.3. Защита интеллектуальной собственности в ИТ	Содержание учебного материала	8		
	Патентное право и ноу-хау в ИТ. Авторское право на программное обеспечение. Товарные знаки и доменные имена. Судебная защита прав в цифровой среде.	2		
	В том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие №3. Подготовка документов для регистрации программы для ЭВМ. Анализ лицензий open-source проектов		4	
	Контрольная работа		2	
	Итого	16	10	
	Самостоятельная работа	4		
	Всего за семестр	20	10	
	Всего по МДК.04.04 Прикладной правовой практикум	36	20	
МДК.04.05 Проектный анализ и проектное финансирование		86	50	ОК.01;
Раздел 1. Проектный анализ и проектное финансирование		86	50	ОК.02; ПК
Тема 5.1.	Содержание учебного материала	18		4.1д; ПК 4.2д;

Методология проектного анализа	Виды проектного анализа: финансовый, экономический, технический, институциональный. Оценка жизнеспособности проекта. Анализ чувствительности.	4		ПК 4.3д; ПК 4.4д.
	В том числе практических занятий		14	
	Практическое занятие №1. Проведение комплексного анализа ИТ-проекта. Построение финансовой модели и анализ чувствительности		14	
Тема 5.2. Оценка инвестиционных проектов	Содержание учебного материала	14		
	Методы оценки инвестиций: DCF, NPV, IRR, MIRR. Оценка стоимости компании. Мультипликаторы для оценки ИТ-стартапов. Due diligence.	4		
	В том числе практических занятий		10	
	Практическое занятие №2. Оценка инвестиционного ИТ-проекта. Расчёт ключевых показателей и формирование инвестиционного меморандума		10	
	Итого	32	24	
	Самостоятельная работа	4		
	Консультация	2		
	Экзамен	6		
	Итого за семестр	44	24	
Тема 5.3. Источники и инструменты проектного финансирования	Содержание учебного материала	20		
	Структура проектного финансирования. Банковское кредитование. Государственные гранты и субсидии. Краудфандинг. Токенизация и ICO.	4		
	В том числе практических занятий		16	
	Практическое занятие №3. Разработка стратегии финансирования ИИ-проекта. Подготовка заявки на грант и инвестиционного предложения		16	
Тема 5.4. Управление финансовыми рисками проекта	Содержание учебного материала	12		
	Финансовые риски проекта. Хеджирование. Страхование. Финансовый мониторинг и контроль. Антикризисное управление проектом.	4		
	В том числе практических занятий		8	
	Практическое занятие №4. Разработка плана управления финансовыми рисками ИТ-проекта. Моделирование сценариев развития проекта		6	

	Контрольная работа		2	
	Итого	32	24	
	Самостоятельная работа	10		
	Всего за семестр	42		
	Всего по МДК.04.05 Проектный анализ и проектное финансирование	86	50	
	Экзамен по ПМ.04	12		
	Всего по ПМ.04 Анализ больших данных	498	280	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения, оснащенные оборудованием в соответствии с таблицей № 18 ОПОП по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля ПМ.04 Анализ больших данных

3.2.1. Основная литература:

1. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18087-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587742>

2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587735>

3. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09888-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586799>

4. Гордеев, С. И. Организация баз данных : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 691 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21115-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590130>

3.2.2. Дополнительная литература:

1. Толстобров, А. П. Управление данными : учебник для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14162-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567678>

2. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, А. С. Забаурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 312 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13221-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588246>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

4.1 Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, осуществляется преподавателем в процессе устных опросов, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Общая / профессиональная компетенция	Критерии оценки	Тема	Типы оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознаёт задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; Определяет этапы решения задачи; Выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Темы 1.1. – 1.6; Темы 2.1 – 2.4; Темы 3.1 – 3.4; Темы 5.1 – 5.4	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определяет задачи для поиска информации; Определяет необходимые источники информации; Планирует процесс поиска, структурирует получаемую информацию; Выделяет наиболее значимое в перечне информации;	Темы 1.1. – 1.6; Темы 2.1 – 2.4; Темы 3.1 – 3.4; Темы 5.1 – 5.4	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК 4.1д. ИИ в работе с данными	Демонстрирует навыки практического использования AI-библиотек и сервисов (Hugging Face, LangChain, AutoML, векторные БД); Демонстрирует навыки оценки эффективности и валидации результатов применения ИИ-инструментов;	Темы 1.1. – 1.6; Темы 3.1 – 3.4; Темы 5.1 – 5.4	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен

ПК Продуктовые инструменты	4.2д.	Демонстрирует навыки практической работы с инструментами продуктовой аналитики и управления (настройка событий, создание дашбордов, ведение бэклога); Демонстрирует навыки интеграции различных продуктовых инструментов в единый рабочий процесс;	Темы 1.1. – 1.6; Темы 2.1 – 2.4; Темы 3.1 – 3.4; Темы 5.1 – 5.4	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК 4.3д. Составлять проектную и техническую документацию с применением теоретических и практических знаний в ИТ		Демонстрирует навыки практического использования инструментов документирования (Confluence, Markdown, Sphinx, Swagger/OpenAPI, Draw.io); Демонстрирует навыки структурирования и визуализации сложной технической информации для различных целевых аудиторий;	Темы 1.1. – 1.6; Темы 3.1 – 3.4; Темы 5.1 – 5.4	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ПК 4.4д. Применять и активно использовать на практике гибкие методологии управления проектами (Agile, Scrum, Kanban и др.)		Демонстрирует навыки практического применения инструментов управления гибкими проектами (Jira, Trello, Azure DevOps, Miro); Демонстрирует навыки фасилитации командной работы: проведения ретроспектив, разрешения конфликтов, поддержания фокуса на целях спринта;	Темы 3.1 – 3.4; Темы 5.1 – 5.4	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен