

Автономная некоммерческая организация
профессиональная образовательная организация
«Московский колледж деловой карьеры»
(АНО ПОО «МКДК»)



УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ПОО «МКДК»
Л.В. Неврова
«03» марта 2025 г.

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

профессионального цикла

программа подготовки специалистов среднего звена

**по специальности: 09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта**
квалификация - специалист по работе с искусственным интеллектом

форма обучения – очная

на базе основного общего образования
срок обучения 3 г. 10 мес.

ОДОБРЕНА Предметной (цикловой) комиссией «Общепрофессионального и профессионального циклов» Протокол № 7 от «03» марта 2025 года	Разработана на основе примерной образовательной программы (далее – ПОП) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта
Председатель П(Ц)К  Л.Н. Журавлева	Заместитель директора _____ В.Н. Никифоров

Организация разработчик: Автономная некоммерческая организация
Профессиональная образовательная организация «Московский колледж деловой
карьеры» (АНО ПОО «МКДК»)

Рабочие программы утверждены на заседании Педагогического совета
протоколом № 5 от «03» марта 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПМ.01 Разработка кода для искусственного интеллекта

специальность: 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта
форма обучения – очная

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Разработка кода для обучения искусственного интеллекта и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих 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.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно- нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<i>ВД 1.</i>	Разработка кода для обучения искусственного интеллекта.
ПК 1.1.	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.2.	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.3.	Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.4.	Использовать систему контроля версий программного кода с учетом обеспечения возможности организации групповой разработки.
ПК 1.5.	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
ПК 1.6.	Выполнять тестирование программного кода.
ПК 1.7.	Составлять тестовые сценарии.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

владеть навыками	– разработки, оптимизации и тестирования алгоритмов для ИИ-программ; – использования библиотек и инструментов для работы с алгоритмами и данными (Pandas, NumPy, Scikit-learn); – применения структур данных (деревья, графы, списки) для реализации алгоритмов; – разработки модульных ИИ-систем, соответствующих требованиям производительности и безопасности; – внедрения разработанных ИИ-модулей в комплексные программные системы; – оптимизации кода и работы с интерфейсами для взаимодействия между модулями; – оформления, документирования и структурирования кода для последующей поддержки; – использования инструментов статического анализа кода для выявления ошибок и улучшения качества; – работы с системами документирования кода (например, Doxygen, Sphinx); – управления проектами с использованием Git для организации командной работы; – разрешения конфликтов при слиянии веток и использования pull request для рецензирования кода; – настройки процессов CI/CD для автоматического тестирования и развертывания кода; – отладки программных модулей с использованием пошаговой проверки; – применения методов логирования и профилирования производительности; – использования специальных средств для отладки многопоточных программ; – написания юнит-тестов для проверок отдельных функций и модулей; – создания автоматизированных тестов для интеграционных проверок; – работы с CI/CD пайплайнами для автоматизации тестирования; – проектирования тестовых сценариев, включая пограничные и негативные сценарии; – использования шаблонов для написания тест-кейсов; – автоматизации создания и выполнения тестовых сценариев.
---------------------	--

уметь	– анализировать технические задания и выявлять требования к алгоритмам; – применять методы алгоритмизации для решения задач программирования; – разрабатывать оптимальные алгоритмы для решения задач в области ИИ; – реализовывать программные модули на основе требований технического задания; – писать чистый, понятный и поддерживаемый код; – использовать стандартные библиотеки и фреймворки для ускорения разработки; – оформлять код в соответствии с принятыми стандартами и требованиями; – документировать разработанный программный код; – применять соглашения о наименованиях переменных, функций и классов (например, PEP8 для Python); – работать с системами контроля версий для управления проектами (Git, GitLab); – организовывать совместную работу над проектом через ветки разработки и слияние изменений; – разрешать конфликты при слиянии кода; – использовать инструменты для отладки программного кода; – идентифицировать и исправлять ошибки в программе; – применять методы логирования для анализа выполнения программ; – проводить различные виды тестирования (юнит- тестирование, интеграционное тестирование); – разрабатывать тестовые сценарии для проверки корректности работы программных модулей; – автоматизировать тестирование программного обеспечения; – определять критические сценарии работы системы, которые необходимо протестировать; – разрабатывать пошаговые тестовые сценарии на основе требований; – оценивать покрытие тестов и их соответствие техническому заданию.
знать	– основные методы и подходы к построению алгоритмов (жадные алгоритмы, динамическое программирование, рекурсивные подходы); – принципы эффективной обработки данных; – языки программирования, применяемые для разработки алгоритмов (Python, C#, Java); – принципы модульного программирования; – языки программирования для разработки модулей (Python, C#, Java); – стандартные фреймворки и библиотеки для работы с ИИ (TensorFlow, PyTorch, Keras); – основные принципы чистого кода (Clean Code); – стандарты и практики документирования программного обеспечения; – инструменты для автоматической проверки качества кода (например, PyLint, ESLint); – принципы работы распределенных систем контроля версий; – основные команды и операции в Git (commit, pull, push, merge); – методы разрешения конфликтов в ходе групповой разработки; – принципы работы отладчиков и логирования; – способы выявления ошибок в программе (отладка по шагам, точки останова); – инструменты для отладки кода (например, PyCharm, Visual Studio Debugger);

	– принципы тестирования программного обеспечения; – методы и подходы к написанию тестов (Test-Driven Development, Behavior-Driven Development); – инструменты для тестирования программного кода (PyTest, JUnit, Selenium); – основы тест-дизайна и методы разработки тестовых сценариев; – принципы проектирования сценариев для функционального и нефункционального тестирования; – методы составления тест-кейсов для разных типов тестирования.
--	--

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **751** в том числе в форме практической подготовки **528**.

Из них на освоение МДК - **569 часов**, в том числе, самостоятельная работа - 82 часа. Учебная практика – **36 часов**, производственная практика - **144 часа**.

1.3. Форма промежуточной аттестации:

по профессиональному модулю – экзамен по модулю в 6 семестре. по МДК.01.01 – экзамен в 4 семестре, курсовая работа в 4 семестре. по МДК.01.02 – экзамен в 5 семестре.

по МДК.01.03 – экзамен в 5 семестре.

по учебной практике – зачет с оценкой в 6 семестре.

по производственной практике – зачет с оценкой в 6 семестре.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объем профессионального модуля, ак. час.								
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								Самостоятельная работа
				Обучение по МДК					Практики		Консультации	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная		
Промежут. аттест.	лекции	и Лаборат. практ. занятий	Курсовых работ (проектов)									
1	2		4	5	6		7	8	9	10	11	12
ОК 01 - ОК 09., ПК 1.1 - ПК 1.7.	Раздел 1. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта.	722	116	646	36	132	514		-	-	1	40
ОК 01 - ОК 09., ПК 1.1 - ПК 1.7.	Раздел 2. Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта.	190	116	164	12	44	120	-	-	-	1	14
ОК 01 - ОК 09., ПК 1.1 - ПК 1.7.	Раздел 3. Тестирование программных модулей.	152	116	144		32	112	-	-	-	1	8
ОК 01 - ОК 09., ПК 1.1 - ПК 1.7.	Учебная практика	252	252						252	-	-	-
ОК 01 - ОК 09., ПК 1.1 - ПК 1.7.	Производственная практика	72	72							72	-	-
ОК 01 - ОК 09., ПК 1.1 - ПК 1.7.	Экзамен по модулю	12	-		12					-	-	-
	Всего:	1400	528	954	60	208	746		252	72	3	62

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
1	2	3
МДК.01.01. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта.		722
Раздел1. Искусственный интеллект и анализ данных		44
Тема 1.1 Введение в искусственный интеллект и его направления.	Содержание учебного материала	22
	История и эволюция искусственного интеллекта (ИИ). Основные направления ИИ: машинное обучение, глубокое обучение, нейронные сети. Примеры успешного применения ИИ в реальных задачах: распознавание изображений, обработка естественного языка, системы рекомендаций. Этические вопросы и вызовы, связанные с развитием ИИ.	6
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	16
	Практическое занятие. Анализ примеров успешных решений на основе ИИ.	8
	Практическое занятие. Создание базовой модели ИИ для классификации данных.	8
Тема 1.2. Методы сбора и предобработки данных.	Содержание учебного материала	22
	Важность качества данных для ИИ-моделей. Методы сбора данных: веб-скрапинг, API, базы данных. Методы предобработки данных: очистка данных, нормализация, кодирование категориальных данных, работа с пропусками и выбросами. Подготовка данных для обучения моделей ИИ.	6
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	16
	Практическое занятие. Сбор данных с использованием веб-скрапинга и API.	8
	Практическое занятие. Предобработка данных для машинного обучения: очистка, нормализация, кодирование.	8
Раздел2. Алгоритмы и машинное обучение.		100
Тема 2.1. Основы алгоритмов машинного обучения.	Содержание учебного материала	20
	Виды обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением. Основные алгоритмы машинного обучения: линейная регрессия, логистическая регрессия, метод ближайших соседей (kNN), деревья решений, метод опорных векторов (SVM). Кластеризация: k-means, агломеративная кластеризация.	4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	16

	Практическое занятие. Реализация линейной регрессии на реальных данных.	8
	Практическое занятие. Применение кластеризации для сегментации данных.	8
Тема 2.2. Оценка качества моделей и улучшение алгоритмов.	Содержание учебного материала	24
	Методы оценки качества моделей: точность, полнота, F-мера, ROC-кривые. Валидация моделей: кросс-валидация, разделение данных на тренировочные и тестовые. Регуляризация моделей: L1 и L2-регуляризация. Оптимизация гиперпараметров моделей.	4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	20
	Практическое занятие. Оценка качества модели с использованием ROC-кривой и F-меры.	10
	Практическое занятие. Настройка гиперпараметров модели с использованием GridSearchCV.	10
Тема 2.2. Глубокое обучение и нейронные сети.	Содержание учебного материала	28
	Введение в глубокое обучение и нейронные сети. Архитектуры нейронных сетей: многослойные перцептроны (MLP), сверточные нейронные сети (CNN), рекуррентные нейронные сети (RNN). Процессы обучения нейронных сетей: обратное распространение ошибки, стохастический градиентный спуск, функции активации (ReLU, сигмоидальная). Применение нейронных сетей в задачах классификации, распознавания образов и анализа временных рядов.	4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	24
	Практическое занятие. Реализация многослойного перцептрона (MLP) для задачи классификации.	8
	Практическое занятие. Создание сверточной нейронной сети для распознавания изображений.	8
	Практическое занятие. Реализация рекуррентной нейронной сети для анализа временных рядов.	8
Тема 2.3. Проектирование ИИ-систем.	Содержание учебного материала	28
	Принципы проектирования архитектуры ИИ-систем: модульность, масштабируемость, эффективность.	4
	Внедрение ИИ в реальные проекты. Контейнеризация ИИ-систем с помощью Docker и Kubernetes. Обеспечение безопасности и надежности ИИ-систем..	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	24
	Практическое занятие. Проектирование архитектуры ИИ-системы с учетом модульности и масштабируемости.	8
	Практическое занятие. Контейнеризация ИИ-модели с использованием Docker.	8
	Практическое занятие. Развертывание ИИ-системы в Kubernetes.	8

Самостоятельная учебная работа		40
Консультации		1
Промежуточная аттестация		18
МДК.01.02. Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта.		190
Раздел 3. Основы мобильной разработки.		96
Тема 3.1. Платформы и инструменты мобильной разработки	Содержание учебного материала	26
	Введение в мобильную разработку: Android и iOS. Установка и настройка Android Studio, создание первого Android-приложения. Основы работы с Kotlin и Java для разработки мобильных приложений.	6
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	20
	Практическое занятие. Создание первого Android-приложения с базовыми интерфейсами.	10
	Практическое занятие. Разработка пользовательского интерфейса для мобильного приложения.	10
Тема 3.2. Интеграция ИИ в мобильные приложения.	Содержание учебного материала	26
	Использование TensorFlow Lite для встраивания моделей ИИ в мобильные приложения. Применение предобученных моделей ИИ для распознавания изображений, текста и речи на мобильных устройствах. Оптимизация моделей для работы на мобильных платформах.	6
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	20
	Практическое занятие. Внедрение TensorFlow Lite модели в Android-приложение.	10
	Практическое занятие. Оптимизация ИИ-модели для мобильного устройства.	10
Тема 3.3. Разработка интерактивных мобильных ИИ-приложений.	Содержание учебного материала	44
	Взаимодействие с пользователем: разработка интуитивного интерфейса. Применение ИИ в реальном времени: распознавание речи, работа с изображениями. Взаимодействие с сенсорами устройства для получения данных.	8
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	36
	Практическое занятие. Разработка мобильного приложения для распознавания изображений.	16
	Практическое занятие. Внедрение голосового помощника на основе ИИ в мобильное приложение.	20
Раздел 4. Тестирование и развертывание мобильных ИИ-приложений.		48
	Содержание учебного материала	48

Тема 4.1. Развертывание и тестирование мобильных приложений с ИИ.	Системы контроля версий: Git, GitLab для управления проектом. Автоматизация тестирования мобильных приложений с использованием Espresso и Appium. Развертывание приложений в Play Market и App Store.	8
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	40
	Практическое занятие. Автоматизация тестирования мобильного ИИ-приложения с использованием Espresso.	20
	Практическое занятие. Развертывание мобильного приложения в Play Market.	20
Тематика самостоятельной учебной работы 1. Изучение основы мобильной разработки. 2. Тестирование и развертывание мобильных ИИ-приложений.		14
Консультации		1
Промежуточная аттестация		12
МДК.01.03. Тестирование программных модулей.		152
Раздел 5. Тестирование ИИ- модулей и систем.		144
Тема 5.1. Основы тестирования ИИ-систем.	Содержание учебного материала	44
	Виды тестирования: юнит-тесты, интеграционные тесты, системное тестирование. Особенности тестирования ИИ-модулей. Методы оценки качества моделей ИИ: точность, полнота, F-мера, ROC-кривые.	8
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	36
	Практическое занятие. Написание юнит-тестов для модели машинного обучения.	16
	Практическое занятие. Оценка качества нейронной сети с использованием ROC-кривой.	20
Тема 5.2. Автоматизация тестирования ИИ-систем.	Содержание учебного материала	48
	Использование инструментов для автоматизации тестирования. Автоматизация тестов в CI/CD пайплайнах с использованием Jenkins и GitLab CI. Тестирование мобильных ИИ-приложений.	8
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	40
	Практическое занятие. Интеграция модели ИИ в веб-приложение.	20
	Практическое занятие. Тестирование и оптимизация AI-приложения после интеграции.	20
Тема 5.3. Интеграционное тестирование ИИ-систем.	Содержание учебного материала	52
	Проведение интеграционных тестов для ИИ-приложений. Тестирование взаимодействия различных модулей в рамках единой системы. Мониторинг и профилирование производительности ИИ-систем.	12
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	40

	Практическое занятие. Интеграционное тестирование ИИ-системы с помощью Selenium.	20
	Практическое занятие. Мониторинг производительности ИИ-модели с использованием Prometheus и Grafana.	20
Тематика самостоятельной учебной работы		8
1. Тестирование ИИ-модулей и систем.		
Консультации		1
Промежуточная аттестация		12
Учебная практика по ПМ.01 Виды работ Инструктаж по технике безопасности и охране труда. – Сбор и предобработка данных из открытых источников для задач машинного обучения. – Разработка простых программных модулей для анализа данных с использованием библиотек Python (Pandas, NumPy). – Разработка базовых моделей машинного обучения (линейная регрессия, дерево решений) для реальных задач. – Визуализация данных и результатов работы моделей ИИ с использованием Matplotlib. – Интеграция предобученной модели машинного обучения в простое мобильное приложение (Android Studio). – Разработка прототипа мобильного приложения с элементами ИИ (например, распознавание объектов). – Написание и отладка юнит-тестов для программных модулей, реализованных в ИИ-системах. – Работа с системами контроля версий (Git, GitHub) для управления проектами. – Контейнеризация простых ИИ-приложений с использованием Docker. – Внедрение и отладка CI/CD процессов для автоматизированного тестирования. - Оформление дневника, отчета и других документов по практике. Предоставление дневника по практике и других необходимых документов. Публичная защита отчета по практике.		252

Производственная практика по ПМ.01 Виды работ Инструктаж по технике безопасности и охране труда. – Проектирование и реализация моделей машинного и глубокого обучения для решения производственных задач (например, классификация изображений или прогнозирование данных). – Оптимизация моделей ИИ для повышения производительности на реальных задачах предприятия. – Разработка и внедрение сложных ИИ-приложений для мобильных платформ с использованием TensorFlow Lite или CoreML. – Интеграция разработанных ИИ-модулей в существующие информационные системы предприятия. – Разработка и публикация мобильных приложений с поддержкой ИИ для Android и iOS. – Автоматизация тестирования программных продуктов предприятия с использованием Jenkins и GitLab CI. – Проведение интеграционного тестирования для сложных систем ИИ и их взаимодействие с другими модулями. – Мониторинг производительности ИИ-приложений в реальных условиях эксплуатации. – Разработка и внедрение систем автоматизированного развертывания ИИ-приложений с использованием Docker и Kubernetes.	72
- Оформление дневника, отчета и других документов по практике. Предоставление дневника по практике и других необходимых документов. Публичная защита отчета по практике.	
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	12
Всего	761

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения

Кабинет Информационных технологий, программирования и баз данных.

Кабинет Компьютерных/информационных технологий.

Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, комплект оборудования для подключения к сети «Интернет»-1 шт.

Рабочие места обучающихся: компьютер в сборе с монитором, компьютерная мышь, компьютерный стол, стул, сетевой удлинитель, доступ в «Интернет», предназначены для работы в электронной образовательной среде – 25 шт.

Доска – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Экран – 1 шт.

Комплект учебно-наглядных пособий, стендов и плакатов по дисциплине – 1 комплект.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд обеспечен печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами.

3.2.1 Основная литература (печатные и/или электронные издания)

1. Старолетов, С. М. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для спо / С. М. Старолетов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 192 с. — ISBN 978-5-507-47492-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382343>

2. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136716>

3.2.2 Дополнительные источники

1. ЭБС Znanium - www.znanium.com

2. ЭБС «Лань» - <https://e.lanbook.com>

3. ЭБС «Юрайт» - <https://www.urait.ru>

4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - <http://docs.cntd.ru>

5. Официальный интернет-портал правовой информации - Государственная система правовой информации - <http://pravo.gov.ru>

6. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16868-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542342>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Методы оценки	Критерии оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками

культурного контекста.		и приемами их выполнения.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02.,	

техническим заданием.	МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 1.3. Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 1.4. Использовать систему контроля версий программного кода с учетом обеспечения возможности организации групповой разработки.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 1.5. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 1.6. Выполнять тестирование программного кода.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 1.7. Составлять тестовые сценарии.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по профессиональному модулю представлены в фондах оценочных средств.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПМ.02 Администрирование баз данных

специальность: 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта
форма обучения – очная

Москва, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Администрирование баз данных и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих 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.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно- нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2.	Администрирование баз данных.
ПК 2.1.	Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных.
ПК 2.2.	Осуществлять процедуры администрирования баз данных.
ПК 2.3.	Проводить аудит систем безопасности баз данных с использованием регламентов по защите информации.
ПК 2.4.	Формировать требования хранилищ банка данных для обучения.
ПК 2.5.	Подготавливать данные для базы знаний.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

владеть навыками	– идентификации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных;
	– восстановления системы; – администрирования сервера баз данных; – участия в администрировании отдельных компонент серверов; – документирования результатов аудита безопасности информации; – использования процедуры резервного копирования баз данных; – использования процедуры восстановления баз данных; – подготовки документации по формированию требований хранилищ банка данных; – проектирования, разработки и эксплуатации баз данных.
уметь	– производить идентификацию проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; – принимать решения по локализации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; – документировать внештатные ситуации связанные с нормальным функционированием базы данных; – осуществлять основные функции по администрированию баз данных; – настраивать политики безопасности при работе с сервером баз данных; – дать независимую оценку уровня безопасности; – производить регламентное обновление программного обеспечения; – разрабатывать перечень рекомендаций по дальнейшей эксплуатации БД с максимальной защитой хранящейся информации; – производить формирование требований к обработке данных и их извлечению; – добавлять, удалять и изменять данные в базе данных; – производить операции по импорту и экспорту данных в различных форматах.
знать	– основные коды ошибок при работе с базой данных; – методы и средства устранения ошибок, возникающих при работе с базой данных; – тенденции развития банков данных; – технология установки и настройки сервера баз данных; – требования к безопасности сервера базы данных; – протоколы безопасности при работе с базой данных; – методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа; – уровни угроз безопасности информации; – формы документов, необходимых для формирования, ведения и использования банка данных; – типы данных хранения информации в базе данных.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля
Всего часов 412 в том числе в форме практической подготовки 464.

Из них на освоение МДК - **256 часов**, в том числе, самостоятельная работа - 14 часов. Учебная практика – **36 часа**, производственная практика – **108 часов**.

1.3. Форма промежуточной аттестации

по профессиональному модулю – экзамен по модулю в 4 семестре. по МДК.02.01 – экзамен в 3 семестре.

по МДК.02.02 – экзамен в 4 семестре,

по учебной практике – зачет с оценкой в 4 семестре.

по производственной практике – зачет с оценкой в 4 семестре.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объем профессионального модуля, ак. час.								
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								Самостоя- тельная работа
				Обучение по МДК					Практики			
				Всего	В том числе							
		Промежут. аттест.	Лекции		и Лаборат. практ. занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	Консультации			
1	2	3		5	6		7	8	9	10	11	12
ОК 01 - ОК 09., ПК 2.1 - ПК 2.5.	Раздел 1. Управление и автоматизация баз данных.	136	84	112	18	28	84	-	-	-	1	6
ОК 01 - ОК 09., ПК 2.1 - ПК 2.5.	Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных.	120	82	112		30	82		-	-	2	8
ОК 01 - ОК 09., ПК 2.1 - ПК 2.5.	Учебная практика	36	36						36	-	-	-
ОК 01 - ОК 09., ПК 2.1 - ПК 2.5.	Производственная практика	108	108						108		-	-
ОК 01 - ОК 09., ПК 2.1 - ПК 2.5.	Экзамен по модулю	12	0		12					-	-	-
	Всего:	412	310	224	30		176		36	108	3	14

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Управление и автоматизация баз данных.		136
МДК.02.01. Управление и автоматизация баз данных.		143
Тема 1.1 Установка и настройка программного обеспечения для администрирования баз данных.	Содержание учебного материала	22
	Инсталляция программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных.	2
	Настройка программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных.	
	Контроль результатов настройки программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	20
	Практическое занятие. Установка СУБД MySQL и настройка службы на локальном сервере.	2
	Практическое занятие. Установка PostgreSQL и настройка параметров конфигурации (порт, логирование).	2
	Практическое занятие. Установка Oracle Database и настройка окружения (переменные PATH, ORACLE_HOME).	2
	Практическое занятие. Установка MongoDB и настройка репликации для отказоустойчивости.	2
	Практическое занятие. Установка Microsoft SQL Server и настройка параметров аутентификации.	2
	Практическое занятие. Создание и управление пользователями в установленной СУБД (назначение ролей и прав доступа).	2
	Практическое занятие. Настройка автоматического резервного копирования базы данных.	2
	Практическое занятие. Настройка параметров производительности СУБД (буферизация,	2

	размер кэша, максимальные соединения).	
	Практическое занятие. Обновление версии установленной СУБД с сохранением данных.	2
	Практическое занятие. Настройка удалённого доступа к установленной СУБД через конфигурационные файлы.	2
Тема 1.2. Установка и настройка программного обеспечения (ПО) для обеспечения работы пользователей с базами данных.	Содержание учебного материала	20
	Инсталляция программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных.	2
	Настройка программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных.	
	Контроль результатов настройки программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	18
	Практическое занятие. Установка и настройка клиента SQL Workbench для работы с базой данных MySQL.	2
	Практическое занятие. Установка и настройка pgAdmin для управления PostgreSQL.	2
	Практическое занятие. Установка и настройка Microsoft Management Studio (SSMS) для работы с SQL Server.	2
	Практическое занятие. Установка и настройка DBeaver для подключения к различным типам баз данных.	2
	Практическое занятие. Установка и настройка библиотек Python для взаимодействия с базами данных (pymysql, psycopg2).	2
	Практическое занятие. Настройка соединения клиента SQL Workbench с сервером MySQL (локально и удалённо).	2
	Практическое занятие. Настройка пользователей и прав доступа через pgAdmin для PostgreSQL.	2
	Практическое занятие. Создание и выполнение SQL-запросов с использованием DBeaver.	2
	Практическое занятие. Настройка интеграции баз данных с клиентским ПО через ODBC-драйверы.	1
	Практическое занятие. Проверка совместимости клиентских приложений с установленным ПО для взаимодействия с базами данных.	1
Тема 1.3. Управление доступом к базам данных.	Содержание учебного материала	12
	Назначение прав доступа пользователей к базам данных.	2
	Изменение прав доступа пользователей к базам данных.	
	Контроль соблюдения прав доступа пользователей к базам данных.	

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10
	Практическое занятие. Создание пользователей и групп в MySQL и назначение прав доступа (GRANT, REVOKE).	1
	Практическое занятие. Настройка ролей и прав доступа в PostgreSQL для различных пользователей.	1
	Практическое занятие. Управление правами доступа в Microsoft SQL Server с использованием SQL Server Management Studio (SSMS).	1
	Практическое занятие. Настройка аутентификации и шифрования соединения в MySQL.	1
	Практическое занятие. Использование встроенных ролей в Oracle Database для управления доступом.	1
	Практическое занятие. Конфигурация прав доступа для разных уровней пользователей (администратор, аналитик, пользователь) в PostgreSQL.	1
	Практическое занятие. Создание политики безопасности в Microsoft SQL Server для ограничения действий пользователей.	1
	Практическое занятие. Проверка и настройка доступа к базе данных через файл конфигурации в MySQL.	1
	Практическое занятие. Реализация сценария управления доступом через роли и группы пользователей в Oracle Database.	1
	Практическое занятие. Аудит действий пользователей в базе данных с помощью встроенных инструментов PostgreSQL.	1
Тема 1.4. Резервное копирование баз данных.	Содержание учебного материала	14
	Запуск процедуры резервного копирования.	4
	Мониторинг выполнения процедуры резервного копирования.	
	Контроль завершения процедуры резервного копирования.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10
	Практическое занятие. Создание резервной копии базы данных MySQL с использованием утилиты mysqldump.	1
	Практическое занятие. Резервное копирование базы данных PostgreSQL с помощью pg_dump и pg_dumpall.	1
	Практическое занятие. Настройка и выполнение резервного копирования в Microsoft SQL Server с использованием SSMS.	1
	Практическое занятие. Автоматизация резервного копирования базы данных MongoDB с использованием скриптов.	1

	Практическое занятие. Создание и управление резервными копиями Oracle Database с помощью RMAN (Recovery Manager).	1
	Практическое занятие. Настройка расписания автоматического резервного копирования в MySQL с использованием CRON.	1
	Практическое занятие. Проверка целостности и восстановления данных из резервной копии в PostgreSQL.	1
	Практическое занятие. Выполнение дифференциального резервного копирования в Microsoft SQL Server.	1
	Практическое занятие. Создание инкрементального резервного копирования в Oracle Database.	1
	Практическое занятие. Разработка стратегии резервного копирования и восстановления для базы данных предприятия.	1
Тема 1.5. Восстановление баз данных.	Содержание учебного материала	14
	Запуск процедуры восстановления баз данных.	4
	Мониторинг выполнения процедуры восстановления баз данных.	
	Контроль завершения процедуры восстановления баз данных.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10
	Практическое занятие. Восстановление базы данных MySQL из резервной копии, созданной с помощью mysqldump.	1
	Практическое занятие. Восстановление PostgreSQL базы данных из дампа (pg_restore).	1
	Практическое занятие. Восстановление базы данных Microsoft SQL Server из полной резервной копии с использованием SSMS.	1
	Практическое занятие. Восстановление базы данных MongoDB из резервного архива.	1
	Практическое занятие. Восстановление Oracle Database с использованием RMAN (Recovery Manager).	1
	Практическое занятие. Восстановление данных из резервной копии MySQL с проверкой целостности данных.	1
	Практическое занятие. Восстановление базы данных PostgreSQL на новый сервер с сохранением всех параметров.	1
	Практическое занятие. Выполнение восстановления базы данных Microsoft SQL Server из дифференциальной резервной копии.	1
	Практическое занятие. Настройка сценария аварийного восстановления базы данных MongoDB.	1

	Практическое занятие. Разработка и тестирование сценария восстановления Oracle Database после сбоя.	1
Тема 1.6. Мониторинг событий, возникающих в процессе работы баз данных	Содержание учебного материала	12
	Наблюдение за работой баз данных.	2
	Обнаружение отклонений от штатного режима работы баз данных.	
	Анализ отклонений от штатного режима работы баз данных и их устранение.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10
	Практическое занятие. Настройка и использование утилиты MySQL Performance Schema для мониторинга работы базы данных.	1
	Практическое занятие. Использование утилиты pg_stat_activity в PostgreSQL для отслеживания активных соединений и запросов.	1
	Практическое занятие. Мониторинг событий в Microsoft SQL Server с помощью SQL Server Profiler.	1
	Практическое занятие. Установка и настройка Prometheus для сбора метрик производительности базы данных MySQL.	1
	Практическое занятие. Анализ журнала событий (log files) в Oracle Database для выявления ошибок и проблем.	1
	Практическое занятие. Мониторинг запросов и идентификация "тяжёлых" операций в MySQL с использованием EXPLAIN.	1
	Практическое занятие. Настройка алертинга (уведомлений) в PostgreSQL на основе событийных триггеров.	1
	Практическое занятие. Анализ блокировок и ожиданий в Microsoft SQL Server с помощью DMVs (Dynamic Management Views).	1
	Практическое занятие. Использование MongoDB Profiler для отслеживания производительности запросов.	1
	Практическое занятие. Настройка и тестирование автоматизированного сбора метрик базы данных с использованием Grafana.	1
Тема 1.7. Протоколирование событий, возникающих в процессе работы баз данных.	Содержание учебного материала	14
	Фиксация отклонений от штатной работы баз данных.	4
	Ведение журнала учета отклонений от штатной работы баз данных.	
	Информирование сотрудников, отвечающих за устранение отклонений от штатной работы баз данных.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10
	Практическое занятие. Настройка и анализ журнала ошибок (error log) в MySQL.	1

	Практическое занятие. Конфигурация и просмотр логов событий в PostgreSQL с использованием параметра <code>logging_collector</code> .	1
	Практическое занятие. Настройка протоколирования аудита в Microsoft SQL Server с использованием Extended Events.	1
	Практическое занятие. Включение и настройка логирования операций в MongoDB с использованием параметра <code>profilingLevel</code> .	1
	Практическое занятие. Настройка и просмотр журнала аудита (Audit Trail) в Oracle Database.	1
	Практическое занятие. Конфигурация параметров логирования запросов в MySQL (<code>slow_query_log</code>) и анализ записей.	1
	Практическое занятие. Создание и настройка собственного формата логов в PostgreSQL.	1
	Практическое занятие. Протоколирование событий доступа к данным в Microsoft SQL Server и анализ логов.	1
	Практическое занятие. Настройка ротации логов и очистки устаревших записей в MongoDB.	1
	Практическое занятие. Разработка политики протоколирования событий и настройка соответствующих параметров в Oracle Database.	1
Тематика самостоятельной учебной работы 1. Обеспечение функционирования БД.		6
Консультации		1
Промежуточная аттестация		18
Раздел 2. Технология разработки и защиты баз данных		120
МДК.02.02. Технология разработки и защиты баз данных.		120
Тема 2.1. Основы хранения и обработки данных. Проектирование БД.	Содержание учебного материала	26
	Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных. Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Структуры данных СУБД. Методы организации целостности данных. Модели и структуры информационных систем.	6
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	20
	Практическое занятие. Создание концептуальной модели базы данных с использованием диаграммы "сущность-связь" (ER-диаграмма).	2

	Практическое занятие. Разработка логической модели базы данных на основе ER-диаграммы.	2
	Практическое занятие. Нормализация базы данных: приведение таблиц к третьей нормальной форме (3НФ).	2
	Практическое занятие. Создание базы данных с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE).	2
	Практическое занятие. Анализ и оптимизация структуры базы данных на основе требований к производительности.	2
	Практическое занятие. Разработка ER-диаграммы для базы данных информационной системы (например, библиотечной системы).	2
	Практическое занятие. Нормализация данных на примере существующей базы (устранение избыточности).	2
	Практическое занятие. Проектирование структуры таблиц для реляционной базы данных с учётом первичных и внешних ключей.	2
	Практическое занятие. Определение индексов для оптимизации запросов к базе данных.	2
	Практическое занятие. Проектирование базы данных для хранения данных IoT (Интернет вещей) с учётом особенностей структуры.	2
Тема 2.2. Разработка и администрирование БД.	Содержание учебного материала	26
	Современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных. Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях. Введение в SQL и его инструментарий. Подготовка систем для установки SQL-сервера. Установка и настройка SQL-сервера. Импорт и экспорт данных. Автоматизация управления SQL. Выполнение мониторинга SQLServer с использование оповещений и предупреждений. Настройка текущего обслуживания баз данных. Поиск и решение типичных ошибок, связанных с администрированием	6
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	20
	Практическое занятие. Создание базы данных и таблиц с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE).	2
	Практическое занятие. Реализация ограничений целостности (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE) в таблицах базы данных.	2
	Практическое занятие. Написание и выполнение SQL-запросов для добавления, изменения и удаления данных (INSERT, UPDATE, DELETE).	2
	Практическое занятие. Настройка индексов для оптимизации производительности запросов (CREATE INDEX).	2

	Практическое занятие. Реализация хранимых процедур и триггеров для автоматизации работы с базой данных.	2
	Практическое занятие. Настройка учётных записей пользователей и управление их правами доступа к базе данных.	2
	Практическое занятие. Оптимизация запросов к базе данных с использованием индексов и анализа плана выполнения запросов.	2
	Практическое занятие. Создание резервной копии базы данных и восстановление данных в случае сбоя.	2
	Практическое занятие. Разработка сценариев миграции данных между двумя базами данных.	2
	Практическое занятие. Администрирование базы данных: настройка параметров производительности и мониторинг активных запросов.	2
Тема 2.3. Организация защиты данных в хранилищах.	Содержание учебного материала	24
	Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями. Аутентификация и авторизация пользователей. Назначение серверных ролей и ролей баз данных. Авторизация пользователей при получении доступа к ресурсам. Настройка безопасности агента SQL. Дополнительные параметры развертывания и администрирования. Обеспечение безопасности служб. Мониторинг, управление и восстановление. Внедрение и администрирование сайтов и репликации. Внедрение групповых политик. Управление параметрами пользователей с помощью групповых политик. Обеспечение безопасного доступа к общим файлам. Развертывание и управление службами сертификатов.	4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	20
	Практическое занятие. Настройка шифрования данных в MySQL с использованием встроенных функций (например, AES_ENCRYPT, AES_DECRYPT).	2
	Практическое занятие. Реализация ролевой модели безопасности в PostgreSQL (создание ролей и управление их правами).	2
	Практическое занятие. Настройка аудита действий пользователей в Microsoft SQL Server.	2
	Практическое занятие. Конфигурация шифрования трафика между клиентом и сервером базы данных (TLS/SSL).	2
	Практическое занятие. Организация резервного копирования с шифрованием в Oracle Database.	2
	Практическое занятие. Разработка политики управления доступом к данным на уровне таблиц и столбцов.	2

	Практическое занятие. Настройка защиты конфиденциальных данных с использованием маскирования данных (Data Masking) в Microsoft SQL Server.	2
	Практическое занятие. Организация двухфакторной аутентификации для доступа к базам данных.	2
	Практическое занятие. Анализ и устранение уязвимостей базы данных с использованием встроенных инструментов безопасности PostgreSQL.	2
	Практическое занятие. Разработка и реализация стратегии защиты данных от несанкционированного доступа в корпоративной базе данных.	2
Тема 2.4. Векторные базы данных.	Содержание учебного материала	34
	Освоение основ больших языковых моделей и векторных баз данных — интеграция API, расширенный промпт инжиниринг. Запросы и проектирование запросов. Токены. Реализация интегрированных функций векторной базы данных. API NoSQL. Создание приложений на основе больших языковых моделей больших языковых моделей производственного уровня. Освоение мультимодальной векторной базы данных.	4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	30
	Практическое занятие. Установка и настройка векторной базы данных (например, Milvus, Pinecone или Weaviate).	2
	Практическое занятие. Создание и управление коллекциями данных в векторной базе (создание индексов и добавление векторов).	2
	Практическое занятие. Реализация функции поиска ближайших соседей (Nearest Neighbor Search) на примере текстовых или изображений.	2
	Практическое занятие. Интеграция векторной базы данных с Python для загрузки и обработки векторов.	2
	Практическое занятие. Проведение кластеризации данных в векторной базе с использованием встроенных функций.	2
	Практическое занятие. Построение векторов для текстовых данных с использованием моделей преобразования (например, Word2Vec, BERT).	4
	Практическое занятие. Создание векторного хранилища для изображений и реализация поиска по сходству.	4
	Практическое занятие. Оптимизация индексов в векторной базе данных для увеличения скорости поиска.	4
	Практическое занятие. Обеспечение масштабируемости и высокой доступности векторной базы данных.	4

	Практическое занятие. Интеграция векторной базы данных в приложение для рекомендаций или кластеризации пользователей.	4
Тематика самостоятельной учебной работы		8
1. Разработка и эксплуатация баз данных.		
Консультации		2
Промежуточная аттестация		12
Учебная практика по ПМ.02 Виды работ Инструктаж по технике безопасности и охране труда. – Установка и настройка систем управления базами данных (СУБД). – Настройка клиентского программного обеспечения для работы с базами данных. – Создание и проектирование базы данных. – Управление доступом и настройка прав пользователей. – Резервное копирование и восстановление баз данных. – Мониторинг и протоколирование событий в работе баз данных. – Разработка хранимых процедур, триггеров и индексов для оптимизации работы БД. – Организация защиты данных и настройка шифрования в базах данных. – Работа с векторными базами данных и реализация поиска ближайших соседей. – Интеграция базы данных с приложениями и настройка интерфейсов для пользователей. - Оформление дневника, отчета и других документов по практике. Предоставление дневника по практике и других необходимых документов. Публичная защита отчета по практике.		36

Производственная практика по ПМ.02 Виды работ Инструктаж по технике безопасности и охране труда. – Установка и настройка промышленной системы управления базами данных (например, Oracle или Microsoft SQL Server). – Администрирование баз данных в корпоративной среде (управление пользователями, мониторинг производительности). – Разработка и оптимизация сложных SQL-запросов для реальных проектов. – Организация регулярного резервного копирования и восстановление данных в производственной среде. – Настройка системы безопасности базы данных, включая шифрование и аудит. – Проектирование и внедрение базы данных для новой информационной системы. – Интеграция базы данных с бизнес-приложениями и веб-сервисами. – Реализация и эксплуатация векторных баз данных для обработки больших массивов данных. – Создание и тестирование системы отчетности с использованием SQL и клиентских инструментов. – Оптимизация производительности базы данных в условиях высокой нагрузки. - Оформление дневника, отчета и других документов по практике. Предоставление дневника по практике и других необходимых документов. Публичная защита отчета по практике.	108
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	12
Всего	412

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения

Лаборатория «Технического контроля и диагностики сетевой инфраструктуры Интернета вещей».

Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, комплект оборудования для подключения к сети «Интернет»-1 шт.

Рабочие места обучающихся: компьютер в сборе с монитором, компьютерная мышь, компьютерный стол, стул, сетевой удлинитель, доступ в «Интернет», предназначены для работы в электронной образовательной среде – 25 шт.

Доска – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Экран – 1 шт.

Комплект учебно-наглядных пособий, стендов и плакатов по дисциплине- 1 комплект.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд обеспечен печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами.

3.2.1 Основная литература (печатные и/или электронные издания)

1. Агальцов, В. П. Базы данных : в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 271 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0959-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2138458>

2. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014161-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2149043>

3.2.2 Дополнительные источники

1. ЭБС Znanium - www.znanium.com
2. ЭБС «Лань» - <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Юрайт» - <https://www.urait.ru>
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - <http://docs.cntd.ru>

5. Официальный интернет-портал правовой информации - Государственная система правовой информации - <http://pravo.gov.ru>

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Методы оценки	Критерии оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.02.01, МДК.02.02. Учебная практика. Производственная практика.	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.02.01, МДК.02.02. Учебная практика. Производственная практика.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.02.01, МДК.02.02. Учебная практика. Производственная практика.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.02.01, МДК.02.02. Учебная практика. Производственная практика.	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.02.01, МДК.02.02. Учебная практика. Производственная практика.	
ОК 06. Проявлять	Вопросы открытого типа 1-45.	

гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.02.01, МДК.02.02. Учебная практика. Производственная практика.	и приемами их выполнения. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач; Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.02.01, МДК.02.02. Учебная практика. Производственная практика.	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.02.01, МДК.02.02. Учебная практика. Производственная практика.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.02.01, МДК.02.02. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 2.1. Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.02.01, МДК.02.02. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 2.2. Осуществлять	Вопросы открытого типа 1-5.	

процедуры администрирования баз данных.	Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.02.01, МДК.02.02. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 2.3. Проводить аудит систем безопасности баз данных с использованием регламентов по защите информации.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.02.01, МДК.02.02. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 2.4. Формировать требования хранилищ банка данных для обучения.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.02.01, МДК.02.02. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 2.5. Подготавливать данные для базы знаний.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.02.01, МДК.02.02. Учебная практика. Производственная практика.	

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по профессиональному модулю представлены в фондах оценочных средств.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта

специальность: 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта
форма обучения – очная

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Администрирование баз данных и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих 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.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно- нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3.	Обучение готовых моделей искусственного интеллекта.
ПК 3.1.	Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта.
ПК 3.2.	Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта.
ПК 3.3.	Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта.
ПК 3.4.	Контролировать результат обучения.
ПК 3.5.	Оформлять результат проведения процедуры обучения.
ПК 3.6.	Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

владеть навыками	– подбирать и настраивать готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, анализировать результаты их применения; – создание сценариев обучения, подготовка данных для обучения, настройка гиперпараметров для достижения оптимального результата; – процесс обучения моделей на подготовленных данных, применение методов калибровки для улучшения точности моделей; – оценка эффективности обученных моделей, корректировка обучения при необходимости, анализ ошибок и улучшение модели; – создание отчетов по обучению моделей, использование инструментов для визуализации (Matplotlib, Seaborn) для наглядного представления данных; – формирование запросов для получения и анализа данных, построение графиков и диаграмм для визуализации результатов работы ИИ.
уметь	– анализировать задачи для выбора подходящих готовых моделей ИИ, учитывать их ограничения и возможности; – разрабатывать сценарии обучения, определять параметры обучения для различных типов моделей ИИ; – настраивать процесс обучения, выбирать подходящие датасеты и корректировать параметры обучения для калибровки; – осуществлять мониторинг качества обучения моделей, выявлять отклонения и проблемы в результатах работы; – подготавливать отчёты и документировать результаты работы с моделями ИИ, используя стандарты и требования к оформлению; – формировать запросы для получения данных из моделей ИИ, представлять результаты в виде графиков и таблиц.
знать	– основы методов машинного обучения, принципы работы готовых моделей ИИ, их виды и применения. Языки программирования, используемые для ИИ (Python, R); – методы и стратегии обучения моделей, типы данных для обучения, методы предварительной обработки данных; – принципы и алгоритмы обучения моделей, методы оценки качества моделей, критерии калибровки; – методы оценки производительности моделей, метрики качества (accuracy, precision, recall и т.д.); – форматы и стандарты представления результатов работы моделей, инструменты для визуализации данных и результатов обучения; – основы запросов для анализа и обработки данных, SQL, NoSQL базы данных, инструменты визуализации данных.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля
Всего часов **1034** в том числе в форме практической подготовки **808**.

Из них на освоение МДК - **584 часов**, в том числе, самостоятельная работа - 32 часов. Учебная практика – **252 часа**, производственная практика – **180 часов**.

1.3. Форма промежуточной аттестации:

по профессиональному модулю – экзамен по модулю в 6 семестре. по МДК.03.01 – экзамен в 5 семестре.

по МДК.03.02 – зачет с оценкой в 6 семестре, курсовая работа в 6 семестре. по МДК.03.03 – зачет с оценкой в 6 семестре.

по учебной практике – зачет с оценкой в 6 семестре.

по производственной практике – зачет с оценкой в 6 семестре.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объем профессионального модуля, ак. час.									
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								Самостоятельная работа	
				Обучение по МДК					Практики		Консультации		
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная			
Промежут. аттест.	Лекции	и Лаборат. практ. занятий	Курсовых работ (проектов)										
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	
ОК 01. - ОК 09., ПК 3.1 - ПК 3.6.	Раздел 1. Разработка сценариев обучения готовых моделей.	154	96	132	18	36	96	-	-	-	2	4	
ОК 01. - ОК 09., ПК 3.1 - ПК 3.6.	Раздел 2. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы.	224	112	192	18	32	112	48	-	-	1	14	
ОК 01. - ОК 09., ПК 3.1 - ПК 3.6.	Раздел 3. Разработка промптов для искусственного интеллекта.	206	148	192	-	44	148	-	-	-	1	14	
ОК 01. - ОК 09., ПК 3.1 - ПК 3.6.	Учебная практика	252	252						252	-	-	-	
ОК 01. - ОК 09., ПК 3.1 - ПК 3.6.	Производственная практика	180	180								180	-	-
ОК 01. - ОК 09., ПК 3.1 - ПК 3.6.	Экзамен по модулю	18	-			18				-	-	-	
	Всего:	1034	788	516	54	112	356	48	252	180	4	32	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Разработка сценариев обучения готовых моделей.		154
МДК.03.01. Разработка сценариев обучения готовых моделей.		154
Тема 1.1 Введение в ИИ и машинное обучение.	Содержание учебного материала	16
	Основные виды искусственного интеллекта, роль машинного обучения в ИИ.	4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12
	Практическое занятие. Исследование простых моделей ИИ.	2
	Практическое занятие. Создание простого алгоритма машинного обучения.	2
	Практическое занятие. Сравнение моделей ИИ на основе готовых решений.	2
	Практическое занятие. Анализ результатов работы простого алгоритма ИИ.	2
	Практическое занятие. Эксперимент с настройками модели ИИ для решения задачи.	2
	Практическое занятие. Написание отчета по базовым алгоритмам ИИ.	2
Тема 1.2. Подготовка данных и их роль в обучении ИИ.	Содержание учебного материала	20
	Анализ данных и подготовка данных для моделей, принципы предварительной обработки данных для машинного обучения.	4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	16
	Практическое занятие. Импорт и очистка данных для обучения модели.	2
	Практическое занятие. Подготовка данных для работы с алгоритмом машинного обучения.	2
	Практическое занятие. Нормализация и стандартизация данных.	2
	Практическое занятие. Создание набора данных для обучения и тестирования модели.	2
	Практическое занятие. Визуализация данных для анализа перед обучением.	2
	Практическое занятие. Обработка пропущенных значений в данных.	2
	Практическое занятие. Создание отчета по обработке данных.	2
	Практическое занятие. Объединение данных из разных источников для модели.	2
Тема 1.3. Алгоритмы	Содержание учебного материала	20

обучения моделей ИИ.	Обучение с учителем и без учителя. Основные этапы и методы обучения моделей.	4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	16
	Практическое занятие. Реализация задачи классификации с обучением с учителем.	2
	Практическое занятие. Обучение модели для задачи регрессии.	2
	Практическое занятие. Обучение модели без учителя на основе кластеризации.	2
	Практическое занятие. Оптимизация гиперпараметров модели с помощью Grid Search.	2
	Практическое занятие. Настройка гиперпараметров для улучшения качества модели.	2
	Практическое занятие. Применение метода кросс-валидации.	2
	Практическое занятие. Оценка производительности модели после настройки.	2
	Практическое занятие. Использование различных моделей для решения задачи классификации.	2
Тема 1.4. Обучение на основе классификации.	Содержание учебного материала	22
	Метрики для оценки моделей ИИ (точность, recall, F1-score), Способы повышения эффективности моделей машинного обучения.	4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	18
	Практическое занятие. Расчет метрик точности для модели.	2
	Практическое занятие. Оценка точности модели на новых данных.	2
	Практическое занятие. Применение F1-score для анализа эффективности модели.	2
	Практическое занятие. Сравнение нескольких моделей по различным метрикам.	2
	Практическое занятие. Построение ROC-кривой для анализа модели.	2
	Практическое занятие. Визуализация результатов модели с помощью confusion matrix.	2
	Практическое занятие. Оптимизация модели на основе полученных метрик.	2
	Практическое занятие. Оценка модели с использованием метрик precision и recall.	2
	Практическое занятие. Создание отчета по результатам оценки модели.	2
Тема 1.5. Регрессия в моделях ИИ.	Содержание учебного материала	32
	Архитектура информационных систем с интеграцией ИИ, Методы интеграции ИИ в бизнес-процессы и информационные системы, Этика использования ИИ в информационных системах, перспективы развития ИИ в информационных системах.	4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	28
	Практическое занятие. Проектирование системы с интеграцией ИИ.	2
	Практическое занятие. Создание интерфейса для работы с моделью ИИ.	2
	Практическое занятие. Взаимодействие ИИ с базой данных системы.	2
	Практическое занятие. Тестирование взаимодействия компонентов ИС с ИИ.	2

	Практическое занятие. Настройка API для работы с моделью ИИ в ИС.	2
	Практическое занятие. Интеграция модели ИИ в информационную систему с веб-интерфейсом.	4
	Практическое занятие. Оптимизация взаимодействия системы с ИИ для обработки данных.	4
	Практическое занятие. Автоматизация бизнес-процессов с помощью ИИ в ИС.	4
	Практическое занятие. Тестирование модели ИИ в реальном времени в ИС.	4
Тематика самостоятельной учебной работы - Изучение разработки сценариев обучения готовых моделей.		4
Консультации		2
Промежуточная аттестация		18
Раздел 2. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы.		224
МДК.03.02. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы.		224
Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы.	Содержание учебного материала	54
	Основные виды информационных систем и их роль в управлении данными, Основные виды ИИ и их применение в информационных системах, Методы работы ИИ в информационных системах.	6
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	48
	Практическое занятие. Проектирование информационной системы с ИИ.	4
	Практическое занятие. Построение модели ИС с интеграцией ИИ.	4
	Практическое занятие. Тестирование взаимодействия компонентов ИС с ИИ.	4
	Практическое занятие. Настройка связей между базой данных и ИИ в ИС.	4
	Практическое занятие. Оптимизация работы ИИ в структуре ИС.	4
	Практическое занятие. Визуализация взаимодействия элементов ИС с ИИ.	4
	Практическое занятие. Обучение моделей ИИ для обработки данных в ИС.	4
	Практическое занятие. Тестирование модели ИИ на реальных данных ИС.	4
	Практическое занятие. Анализ данных в ИС с помощью ИИ.	4
	Практическое занятие. Создание отчета по производительности ИС с ИИ.	4
	Практическое занятие. Интеграция моделей ИИ в интерфейс ИС.	4
	Практическое занятие. Автоматизация процессов в ИС с использованием ИИ.	4
Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация.	Содержание учебного материала	52
	Роль ИИ в автоматизации бизнес-процессов, Примеры использования ИИ в бизнес-системах, Методы оптимизации бизнес-процессов с ИИ.	6

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	46
	Практическое занятие. Анализ бизнес-процессов для внедрения ИИ.	4
	Практическое занятие. Моделирование бизнес-процесса с ИИ.	4
	Практическое занятие. Оптимизация существующего бизнес-процесса с ИИ.	4
	Практическое занятие. Тестирование ИИ для автоматизации бизнес-операций.	4
	Практическое занятие. Применение ИИ для прогнозирования и аналитики в бизнесе.	4
	Практическое занятие. Разработка автоматизированных отчетов с ИИ.	4
	Практическое занятие. Создание сценария ИИ для управления бизнес-процессами.	4
	Практическое занятие. Интеграция ИИ в систему управления проектами.	4
	Практическое занятие. Автоматизация задач на основе ИИ.	4
	Практическое занятие. Анализ результатов работы ИИ в бизнесе.	4
	Практическое занятие. Построение отчета о внедрении ИИ в бизнес-процесс.	4
	Практическое занятие. Модернизация бизнес-процессов на основе аналитики ИИ.	2
Тема 2.3. Алгоритмы ИИ для обработки данных и принятия решений.	Содержание учебного материала	34
	Основные алгоритмы ИИ для анализа данных, Методы принятия решений на основе ИИ, Применение ИИ в системах поддержки принятия решений (DSS).	8
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	26
	Практическое занятие. Реализация алгоритма ИИ для анализа данных.	4
	Практическое занятие. Обучение модели ИИ для обработки больших данных.	2
	Практическое занятие. Применение метода кластеризации для анализа данных.	2
	Практическое занятие. Применение регрессионных методов для предсказаний.	2
	Практическое занятие. Валидация модели ИИ для анализа данных.	2
	Практическое занятие. Оптимизация алгоритмов ИИ для улучшения точности решений.	2
	Практическое занятие. Применение методов классификации для анализа данных.	2
	Практическое занятие. Сравнение различных алгоритмов ИИ на одном наборе данных.	2
	Практическое занятие. Автоматизация принятия решений с помощью ИИ.	2
	Практическое занятие. Внедрение модели ИИ в систему поддержки принятия решений.	2
	Практическое занятие. Тестирование алгоритмов ИИ на реальных данных.	2
	Практическое занятие. Анализ точности и эффективности решений, принятых ИИ.	2
Тема 2.4. Этические и правовые аспекты использования ИИ.	Содержание учебного материала	32
	Этические вопросы использования ИИ в информационных системах, Правовые аспекты внедрения ИИ в информационные системы, Ответственность и защита данных при работе с ИИ.	8

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	24
	Практическое занятие. Анализ кейсов этических вопросов в ИИ.	2
	Практическое занятие. Исследование правовых аспектов использования ИИ в бизнесе.	2
	Практическое занятие. Анализ рисков использования ИИ в информационных системах.	2
	Практическое занятие. Определение зон ответственности при использовании ИИ.	2
	Практическое занятие. Разработка рекомендаций по безопасности ИИ в ИС.	2
	Практическое занятие. Оценка правовых аспектов внедрения ИИ в ИС.	2
	Практическое занятие. Проведение анализа конфиденциальности данных при использовании ИИ.	2
	Практическое занятие. Тестирование системы ИИ на соблюдение правовых норм.	2
	Практическое занятие. Разработка отчета по соблюдению законодательства при внедрении ИИ.	2
	Практическое занятие. Применение ИИ для мониторинга соблюдения правовых норм.	2
	Практическое занятие. Моделирование системы защиты данных с ИИ.	2
	Практическое занятие. Оценка возможных последствий при ошибках в работе ИИ.	2
Курсовая работа Тематика курсовых работ 1. Разработка обучающего сценария для нейронной сети с использованием готовой модели для классификации изображений. 2. Создание обучающего сценария для модели машинного обучения, направленного на предсказание данных в финансовой сфере. 3. Проектирование и разработка сценария для обучения модели, использующей естественный язык (NLP), для анализа текстов. 4. Создание сценария обучения модели машинного обучения для задач кластеризации и сегментации данных. 5. Разработка информационной системы с интеграцией искусственного интеллекта для автоматизации обработки клиентских данных. 6. Внедрение системы ИИ для анализа и обработки больших данных в медицинской информационной системе. 7. Создание системы поддержки принятия решений с использованием ИИ для управления логистическими процессами. 8. Проектирование и разработка ИИ для интеграции в систему управления проектами с целью оптимизации ресурсов. 9. Разработка и оптимизация промтов для текстовой модели ИИ для создания автоматических отчетов и резюме. 10. Проектирование системы промтов для работы с ИИ, использующим компьютерное зрение для распознавания объектов на изображениях.		

11. Разработка и тестирование промтов для голосового интерфейса ИИ с акцентом на управление умными устройствами.		
12. Создание и оптимизация промтов для автоматического анализа больших массивов текстовых данных.		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовой работе		48
1. Выбор темы, составление плана курсовой работы.		
2. Подбор источников и литературы.		
3. Обоснование актуальности, цели, задач курсовой работы.		
4. Написание основной части.		
5. Написание заключения.		
Защита курсовой работы.		
Самостоятельная учебная работа над курсовой работой		14
1. Выполнение курсовой работы:		
2. Планирование выполнения курсовой работы.		
3. Определение актуальности выбранной темы, цели и задач курсовой работы.		
4. Изучение литературных источников.		
5. Изучение и работа над материалами для написания теоретической части.		
6. Изучение практических материалов.		
7. Подготовка к защите курсовой работы.		
Консультации		1
Промежуточная аттестация		18
Раздел 3. Разработка промптов для искусственного интеллекта		206
МДК.03.03. Разработка промптов для искусственного интеллекта.		206
Тема 3.1. Основы создания промтов для искусственного интеллекта.	Содержание учебного материала	74
	Введение в создание промтов для ИИ. Основные элементы промтов: структура и параметры. Влияние точности формулировки промта на результаты работы ИИ. Примеры успешных и неуспешных промтов: анализ ошибок.	10
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	64
	Практическое занятие. Создание простого промта для текстовой модели ИИ.	4
	Практическое занятие. Тестирование промта на генерацию текста.	4
	Практическое занятие. Оптимизация созданного промта для улучшения результатов.	4
	Практическое занятие. Работа с параметрами промтов для достижения конкретных целей.	4
	Практическое занятие. Сравнение работы двух разных промтов на одной задаче.	4
	Практическое занятие. Тестирование промтов с использованием вариаций структур.	4
	Практическое занятие. Анализ и исправление ошибок в промте.	4

	Практическое занятие. Изучение влияния длины промта на результат работы ИИ.	4
	Практическое занятие. Создание сложного промта для мультизадачной модели ИИ.	4
	Практическое занятие. Работа с промтами для решения аналитических задач.	4
	Практическое занятие. Создание промта для описания сложных задач (например, для анализа данных).	4
	Практическое занятие. Создание промта для генерации творческого контента.	4
	Практическое занятие. Настройка промтов для работы с различными типами ИИ (текст, изображения, голос).	4
	Практическое занятие. Анализ работы промтов с контекстом и без контекста.	4
	Практическое занятие. Разработка промта для автоматизации процессов с помощью ИИ.	4
	Практическое занятие. Оптимизация промта на основе обратной связи от ИИ.	4
Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных.	Содержание учебного материала	58
	Создание промтов для работы с текстовыми данными, промты для работы с изображениями и мультимедийными данными, промты для работы с голосовыми интерфейсами, Особенности создания промтов для анализа данных.	10
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	48
	Практическое занятие. Создание промта для обработки текстовых данных.	4
	Практическое занятие. Оптимизация промтов для работы с большими текстовыми данными.	4
	Практическое занятие. Создание промта для анализа тональности текста.	4
	Практическое занятие. Разработка промта для генерации технической документации.	4
	Практическое занятие. Создание промта для обработки изображений.	4
	Практическое занятие. Работа с промтами для генерации изображений по описанию.	4
	Практическое занятие. Настройка промта для улучшения качества сгенерированных изображений.	4
	Практическое занятие. Оптимизация промтов для различных типов мультимедиа (изображения, видео).	4
	Практическое занятие. Разработка промта для голосовых ассистентов.	4
	Практическое занятие. Создание промта для управления умными устройствами через голосовые команды.	4
	Практическое занятие. Оптимизация промта для улучшения распознавания речи.	4
	Практическое занятие. Разработка промта для автоматической транскрипции голоса в текст.	4

Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промтов.	Содержание учебного материала	40
	Методы тестирования промтов для ИИ, Оптимизация промтов для повышения эффективности работы ИИ, Анализ результатов промтов и их доработка, Примеры успешной оптимизации промтов.	8
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	32
	Практическое занятие. Тестирование эффективности промтов на реальных данных.	4
	Практическое занятие. Создание отчета по результатам работы промтов.	4
	Практическое занятие. Оптимизация промта на основе результатов работы ИИ.	4
	Практическое занятие. Тестирование промта с вариациями структуры.	4
	Практическое занятие. Сравнение эффективности промтов на разных задачах.	4
	Практическое занятие. Работа с промтами для решения сложных аналитических задач.	4
	Практическое занятие. Изучение влияния параметров промта на качество работы ИИ.	4
	Практическое занятие. Улучшение точности промта для специфических задач.	2
	Практическое занятие. Разработка промта для работы с чувствительными данными.	2
Тематика самостоятельной учебной работы		14
1. Разработка промптов для искусственного интеллекта.		
Консультации		1
Промежуточная аттестация		-
Учебная практика по ПМ.03		252
Виды работ		
Инструктаж по технике безопасности и охране труда.		
– Анализ примеров использования ИИ в реальных системах (введение в ИИ и машинное обучение).		
– Подготовка датасетов для обучения моделей ИИ (чистка, нормализация, аугментация данных).		
– Обучение моделей классификации на основе готовых алгоритмов (например, SVM, Random Forest).		
– Построение регрессионных моделей ИИ и их обучение на реальных данных.		
– Интеграция обученной модели ИИ в информационную систему с использованием API.		
– Разработка решений для автоматизации бизнес-процессов с применением ИИ.		
– Анализ этических и правовых аспектов применения ИИ в заданных сценариях.		
– Создание базовых промтов для взаимодействия с языковыми моделями ИИ.		
– Настройка промтов для обработки текстов, изображений и числовых данных.		
– Тестирование и оптимизация промтов для повышения точности ответа ИИ.		
- Оформление дневника, отчета и других документов по практике. Предоставление дневника по практике и других необходимых документов. Публичная защита отчета по практике.		
Производственная практика по ПМ.03		180

Виды работ Инструктаж по технике безопасности и охране труда. – Реализация системы подготовки данных для обучения моделей ИИ в корпоративной среде. – Обучение и внедрение моделей классификации для решения бизнес-задач. – Настройка регрессионных моделей для прогнозирования ключевых показателей бизнеса. – Разработка системы автоматического принятия решений на основе алгоритмов ИИ. – Интеграция моделей ИИ в существующие информационные системы предприятия. – Автоматизация рутинных бизнес-процессов с использованием ИИ (например, чат-боты). – Создание корпоративных промтов для внутренних нужд компании (анализ данных, отчетность). – Оптимизация промтов для взаимодействия с языковыми моделями в бизнес-приложениях. – Тестирование качества и скорости работы промтов в различных бизнес-сценариях. – Подготовка рекомендаций по соблюдению этических норм и законодательства при применении ИИ. - Оформление дневника, отчета и других документов по практике. Предоставление дневника по практике и других необходимых документов. Публичная защита отчета по практике.	
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	18
Всего	1034

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения

Лаборатория «Технического контроля и диагностики сетевой инфраструктуры Интернета вещей».

Кабинет компьютерных технологий.

Автоматизированное рабочее место преподавателя: персональный компьютер комплект оборудования для подключения к сети «Интернет»-1 шт.

Рабочие места обучающихся: компьютер в сборе с монитором, компьютерная мышь, компьютерный стол, стул, доступ в «Интернет», предназначены для работы в электронной образовательной среде – 15 шт.

Доска -1 шт

Экран-1 шт

Проектор – 1 шт.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд обеспечен печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами.

3.2.1 Основная литература (печатные и/или электронные издания)

1. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебник / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015323-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2094377>

2. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина, А. А. Казачкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18975-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/555593>

3.2.2 Дополнительные источники

1. ЭБС Znanium - www.znanium.com

2. ЭБС «Лань» - <https://e.lanbook.com>

3. ЭБС «Юрайт» - <https://www.urait.ru>

4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - <http://docs.cntd.ru>

5. Официальный интернет-портал правовой информации - Государственная система правовой информации - <http://pravo.gov.ru>

6. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа

Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565914>

7. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16868-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542342>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Методы оценки	Критерии оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.03.01, МДК.03.02, МДК 03.03. Учебная практика. Производственная практика.	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.03.01, МДК.03.02, МДК 03.03. Учебная практика. Производственная практика.	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.03.01, МДК.03.02, МДК 03.03. Учебная практика. Производственная практика.	повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.03.01, МДК.03.02, МДК 03.03. Учебная практика. Производственная практика.	неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.03.01, МДК.03.02, МДК 03.03. Учебная практика. Производственная практика.	

культурного контекста.		и приемами их выполнения.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.03.01, МДК.03.02, МДК 03.03. Учебная практика. Производственная практика.	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.03.01, МДК.03.02, МДК 03.03. Учебная практика. Производственная практика.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.03.01, МДК.03.02, МДК 03.03. Учебная практика. Производственная практика.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Вопросы открытого типа 1-45. Вопросы закрытого типа 1-45. Выполнение практических занятий по темам МДК.03.01, МДК.03.02, МДК 03.03. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 3.1. Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.03.01, МДК.03.02,	

	МДК 03.03. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 3.2. Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.03.01, МДК.03.02, МДК 03.03. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 3.3. Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.03.01, МДК.03.02, МДК 03.03. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 3.4. Контролировать результат обучения.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.03.01, МДК.03.02, МДК 03.03. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 3.5. Оформлять результат проведения процедуры обучения.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.03.01, МДК.03.02, МДК 03.03. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 3.6. Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.03.01, МДК.03.02, МДК 03.03. Учебная практика. Производственная практика.	

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по профессиональному модулю представлены в фондах оценочных средств.