

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.07.2025 09:46:38
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffda443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

2

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Дата подписания: 01.07.2025
Подписал: Дубровина Татьяна Леонидовна

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
ИИ Колледжа
Дубровиной Т.Л.
РАЗРАБОТЧИК
Григорьев М.В.

ПМ.01 РАЗРАБОТКА КОДА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Рабочая программа профессионального модуля,
включая междисциплинарные курсы (далее – МДК):

МДК.01.01 Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта
МДК.01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта
МДК.01.03 Тестирование программных модулей

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

Направленность: *Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта*
форма обучения: очная
язык реализации: *русский*

1. Планируемые результаты освоения профессионального модуля, соотнесённые с требуемыми результатами освоения ОП СПО

Профессиональный модуль соответствует виду деятельности / основному виду деятельности – разработка кода для обучения искусственного интеллекта.

Код ПК, ОК	Знания	Умения	Навыки
МДК.01.01 Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта			
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	3-1 Основные методы и подходы к построению алгоритмов (жадные алгоритмы, динамическое программирование, рекурсивные подходы). 3-2 Принципы эффективной обработки данных. 3-3 Языки программирования, применяемые для разработки алгоритмов (Python, C#, Java). 3-4 Принципы модульного программирования. 3-5 Языки программирования для разработки модулей (Python, C#, Java). 3-6 Стандартные фреймворки и библиотеки для работы с ИИ (TensorFlow, PyTorch, Keras). 3-7 Основные принципы чистого кода (Clean Code). 3-8 Стандарты и практики документирования программного обеспечения. 3-9 Инструменты для автоматической проверки качества кода (например, PyLint, ESLint).	У-1 Анализировать технические задания и выявлять требования к алгоритмам. У-2 Применять методы алгоритмизации для решения задач программирования. У-3 Разрабатывать оптимальные алгоритмы для решения задач в области ИИ У-4 Реализовывать программные модули на основе требований технического задания. У-5 Писать чистый, понятный и поддерживаемый код. У-6 Использовать стандартные библиотеки и фреймворки для ускорения разработки. У-7 Оформлять код в соответствии с принятыми стандартами и требованиями. У-8 Документировать разработанный программный код. У-9 Применять соглашения о наименованиях переменных, функций и классов (например, PEP8 для Python).	Н-1 Разработки, оптимизации и тестирования алгоритмов для ИИ-программ. Н-2 Использования библиотек и инструментов для работы с алгоритмами и данными (Pandas, NumPy, Scikit-learn). Н-3 Применения структур данных (деревья, графы, списки) для реализации алгоритмов. Н-4 Разработки модульных ИИ-систем, соответствующих требованиям производительности и безопасности. Н-5 Внедрения разработанных ИИ-модулей в комплексные программные системы. Н-6 Оптимизации кода и работы с интерфейсами для взаимодействия между модулями. Н-7 Оформления, документирования и структурирования кода для последующей поддержки. Н-8 Использования инструментов статического анализа кода для выявления ошибок и улучшения качества. Н-9 Работы с системами документирования кода (например, Doxygen, Sphinx).

МДК.01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта			
ПК 1.4 ПК 1.5	3-1 Принципы работы распределенных систем контроля версий. 3-2 Основные команды и операции в Git (commit, pull, push, merge). 3-3 Методы разрешения конфликтов в ходе групповой разработки. 3-4 Принципы работы отладчиков и логирования. 3-5 Способы выявления ошибок в программе (отладка по шагам, точки останова). 3-6 Инструменты для отладки кода (например, PyCharm, Visual Studio Debugger).	У-1 Работать с системами контроля версий для управления проектами (Git, GitLab). У-2 Организовывать совместную работу над проектом через ветки разработки и слияние изменений. У-3 Разрешать конфликты при слиянии кода. У-4 Использовать инструменты для отладки программного кода. У-5 Идентифицировать и исправлять ошибки в программе. У-6 Применять методы логирования для анализа выполнения программ.	Н-1 Управления проектами с использованием Git для организации командной работы. Н-2 Разрешения конфликтов при слиянии веток и использования pull request для рецензирования кода. Н-3 Настройки процессов CI/CD для автоматического тестирования и развертывания кода. Н-4 Отладки программных модулей с использованием пошаговой проверки. Н-5 Применения методов логирования и профилирования производительности. Н-6 Использования специальных средств для отладки многопоточных программ.
МДК.01.03 Тестирование программных модулей			
ПК 1.6 ПК 1.7	3-1 Принципы тестирования программного обеспечения. 3-2 Методы и подходы к написанию тестов (Test-Driven Development, Behavior-Driven Development). 3-3 Инструменты для тестирования программного кода (PyTest, JUnit, Selenium). 3-4 Основы тест-дизайна и методы разработки тестовых сценариев. 3-5 Принципы проектирования сценариев для функционального и	У-1 Проводить различные виды тестирования (юнит-тестирование, интеграционное тестирование). У-2 Разрабатывать тестовые сценарии для проверки корректности работы программных модулей. У-3 Автоматизировать тестирование программного обеспечения. У-4 Определять критические сценарии работы системы, которые необходимо протестировать.	Н-1 Написания юнит-тестов для проверок отдельных функций и модулей. Н-2 Создания автоматизированных тестов для интеграционных проверок. Н-3 Работы с CI/CD пайплайнами для автоматизации тестирования. Н-4 Проектирования тестовых сценариев, включая пограничные и негативные сценарии. Н-5 Использования шаблонов для написания тест-кейсов.

	нефункционального тестирования. 3-6 Методы составления тест-кейсов для разных типов тестирования.	У-5 Разрабатывать пошаговые тестовые сценарии на основе требований. У-6 Оценивать покрытие тестов и их соответствие техническому заданию.	Н-6 Автоматизации создания и выполнения тестовых сценариев.
--	--	--	---

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Наименования разделов профессионального модуля (МДК, виды практики ³)	Семестр	Всего (ак.ч.)	В т.ч. в форме практической подготовки	Учебные занятия по МДК (всего ак.ч.)	Самостоятельная работа по МДК (всего ак.ч.)	Курсовые работы (проекты)	Форма промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8
МДК.01.01 Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта	5	144		104	15	20	Экзамен
МДК.01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта	6	144		128	11	-	Экзамен
МДК.01.03 Тестирование программных модулей	6	141		128	8	-	Экзамен
Экзамен по модулю ПМ.01	6	3					
Итого по ПМ:		429		360	34	20	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Содержание учебного материала	Вид учебной деятельности (ак.ч.)					
	Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	Выполнение курсового проекта (работы)	Самостоятельная работа

МДК.01.01 Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта						
Семестр (пятый)						
Раздел 1. Искусственный интеллект и анализ данных		8		22		
Тема 1.1. Введение в искусственный интеллект и его направления		2		12		
	Содержание					
	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.	2				
	в том числе Практические занятия:					
	№1. Анализ примеров успешных решений на основе ИИ.			6		
	№2. Создание базовой модели ИИ для классификации данных.			6		
Тема 1.2. Методы сбора и предобработки данных		6		10		
	Содержание					
	Важность качества данных для ИИ-моделей. Методы сбора данных: веб-скрапинг, API, базы данных. Методы предобработки данных: очистка данных, нормализация, кодирование категориальных данных, работа с пропусками и выбросами. Подготовка данных для обучения моделей ИИ.	6				
	в том числе Практические занятия:					
	№3. Сбор данных с использованием веб-скрапинга и API.			6		
	№4. Предобработка данных для машинного обучения: очистка, нормализация, кодирование.			4		
Раздел 2. Алгоритмы и машинное обучение		24		50		15
Тема 1.3. Основы алгоритмов машинного обучения		6		10		
	Содержание					
1	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.	6				
	в том числе Практические занятия:					
	№5. Реализация линейной регрессии на реальных данных.			6		
	№6. Применение кластеризации для сегментации данных.			4		
Тема 1.4. Оценка качества моделей и улучшение алгоритмов		6		10		
	Содержание					
	Методы оценки качества моделей: точность, полнота, F-мера, ROC-кривые.	6				

	Валидация моделей: кросс-валидация, разделение данных на тренировочные и тестовые. Регуляризация моделей: L1 и L2-регуляризация. Оптимизация гиперпараметров моделей.						
	в том числе Практические занятия:						
	№7. Оценка качества модели с использованием ROC-кривой и F-меры.			4			
	№8. Настройка гиперпараметров модели с использованием GridSearchCV.			6			
Тема 1.5. Глубокое обучение и нейронные сети		6		18			
	Содержание						
	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.	6					
	в том числе Практические занятия:						
	№9. Реализация многослойного перцептрона (MLP) для задачи классификации.			6			
	№10. Создание сверточной нейронной сети для распознавания изображений.			6			
	№11. Реализация рекуррентной нейронной сети для анализа временных рядов.			6			
Тема 1.6. Проектирование ИИ-систем		6		12		15	
	Содержание						
	Принципы проектирования архитектуры ИИ-систем: модульность, масштабируемость, эффективность. Внедрение ИИ в реальные проекты. Контейнеризация ИИ-систем с помощью Docker и Kubernetes. Обеспечение безопасности и надежности ИИ-систем.	6					
	в том числе Практические занятия:						
	№12. Проектирование архитектуры ИИ-системы с учетом модульности и масштабируемости.			4			
	№13. Контейнеризация ИИ-модели с использованием Docker.			4		8	
	№14. Развертывание ИИ-системы в Kubernetes.			4		7	
Консультации		2 ак.час					
Промежуточная аттестация		3 ак.час – экзамен					
Всего			32		72	20	15
МДК.01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта							
Семестр (шестой)							
Раздел 1. Основы мобильной разработки			36		52		
Тема 2.1. Платформы и инструменты мобильной разработки			12		16		
	Содержание						

1	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.		12				
	в том числе Практические занятия:						
	№1. Создание первого Android-приложения с базовыми интерфейсами.				8		
	№2. Разработка пользовательского интерфейса для мобильного приложения.				8		
Тема 2.2. Интеграция ИИ в мобильные приложения			12		16		
	Содержание						
1	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.		12				
	в том числе Практические занятия:						
	№3. Внедрение TensorFlow Lite модели в Android-приложение.				8		
	№4. Оптимизация ИИ-модели для мобильного устройства.				8		
Тема 2.3. Разработка интерактивных мобильных ИИ-приложений			12		20		
	Содержание						
1	Взаимодействие с пользователем: разработка интуитивного интерфейса. Применение ИИ в реальном времени: распознавание речи, работа с изображениями. Взаимодействие с сенсорами устройства для получения данных.		12				
	в том числе Практические занятия:						
	№5. Разработка мобильного приложения для распознавания изображений.				10		
	№6. Внедрение голосового помощника на основе ИИ в мобильное приложение.				10		
Раздел 2. Тестирование и развертывание мобильных ИИ-приложений			12		28		
Тема 2.4. Развертывание и тестирование мобильных приложений с ИИ			12		28		11
	Содержание						
1	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.		12				
	в том числе Практические занятия:						
	№7. Автоматизация тестирования мобильного ИИ-приложения с использованием Espresso.				14		
	№8. Развертывание мобильного приложения в Play Market.				14		11
Консультации		2 ак.час					
Промежуточная аттестация		3 ак.час – экзамен					

Всего		48	80	11
МДК.01.03 Тестирование программных модулей				
Семестр (шестой)				
Раздел 1. Тестирование ИИ-модулей и систем		48	80	8
Тема 3.1. Основы тестирования ИИ-систем		16	20	
	Содержание			
1	Виды тестирования: юнит-тесты, интеграционные тесты, системное тестирование. Особенности тестирования ИИ-модулей. Методы оценки качества моделей ИИ: точность, полнота, F-мера, ROC-кривые.	16		
	в том числе Практические занятия:			
	№1. Написание юнит-тестов для модели машинного обучения.		10	
	№2. Оценка качества нейронной сети с использованием ROC-кривой.		10	
Тема 3.2. Автоматизация тестирования ИИ-систем		16	30	
	Содержание			
1	Использование инструментов для автоматизации тестирования. Автоматизация тестов в CI/CD пайплайнах с использованием Jenkins и GitLab CI. Тестирование мобильных ИИ-приложений.	16		
	в том числе Практические занятия:			
	№3. Интеграция модели ИИ в веб-приложение.		15	
	№4. Тестирование и оптимизация AI-приложения после интеграции.		15	
Тема 3.3. Интеграционное тестирование ИИ-систем		16	30	8
	Содержание			
1	Проведение интеграционных тестов для ИИ-приложений. Тестирование взаимодействия различных модулей в рамках единой системы. Мониторинг и профилирование производительности ИИ-систем.	16		
	в том числе Практические занятия:			
	№5. Интеграционное тестирование ИИ-системы с помощью Selenium.		15	
	№6. Мониторинг производительности ИИ-модели с использованием Prometheus и Grafana.		15	8
Консультации		2 ак.час		
Промежуточная аттестация		3 ак.час – экзамен		
Всего		48	80	8

3. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся в рамках каждого МДК осуществляются с применением оценочных материалов по профессиональному модулю (приложение № 1 к рабочей программе профессионального модуля), включающих открытую (доступную к опубликованию) и закрытую (не размещаемую в свободном доступе) части.

4. Условия реализации программы профессионального модуля

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации профессионального модуля

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации профессионального модуля сформировано с учетом требований ФГОС СПО и ПОП СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Для реализации основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта библиотечный фонд ИИ Колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

4.1.1. Основная литература:

МДК.01.01 Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта

1. *Станкевич, Л. А.* Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20364-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566524> (дата обращения: 03.04.2025).

МДК.01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта

1. *Бессмертный, И. А.* Системы искусственного интеллекта : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18417-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565036> (дата обращения: 03.04.2025).

2. *Гниденко, И. Г.* Технология разработки программного обеспечения : учебник для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563151> (дата обращения: 03.04.2025).

3. *Станкевич, Л. А.* Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20364-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566524> (дата обращения: 03.04.2025).

МДК.01.03 Тестирование программных модулей

1. *Щербак, А. В.* Поддержка и тестирование программных модулей : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щербак. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 145 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19290-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580603> (дата обращения: 03.04.2025).

4.1.2. Дополнительная литература:

МДК.01.01 Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта

Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Иванов ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство

Юрайт, 2025. — 88 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20852-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558866> (дата обращения: 03.04.2025).

МДК.01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта

1. Казарин, О. В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10671-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566079> (дата обращения: 03.04.2025).

МДК.01.03 Тестирование программных модулей

1. Софронова, Н. В. Теория и методика обучения информатике : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Софронова, А. А. Бельчусов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 469 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17959-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566464> (дата обращения: 12.02.2025).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>
2. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>
3. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
4. ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com/browse>
5. ООО «ЗНАНИУМ» <https://lib.utm.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) <https://lib.utm.ru/tpost/13jcthot61-rossiiskaya-gosudarstvennaya-biblioteka>
7. IPR BOOKS – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://lib.utm.ru/ru>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
10. Ресурсный учебно-методический центр по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ТюмГУ - <https://rtmc.utm.ru/>
11. Официальный сайт Инклюзивное высшее образование в России. Информация всей сети РУМЦ в России - <https://xn--80aabdcpjeebhqo2afglbd3b9w.xn--p1ai/> инклюзивное образование.рф

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Python (включая библиотеки), LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост, антивирусное ПО Kaspersky.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации профессионального модуля:

МДК.01.01 Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта

Кабинет информационных технологий, программирования и баз данных.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: платформа Яндекс 360 (телемост, мессенджер), операционная система Альт Образование, офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Лаборатория организации и принципов построения информационных систем.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: платформа Яндекс 360 (телемост, мессенджер), операционная система Альт Образование, офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.

Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для организации самостоятельной и воспитательной работы.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС,

электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

МДК.01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта

Кабинет информационных технологий, программирования и баз данных.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: платформа Яндекс 360 (телемост, мессенджер), операционная система Альт Образование, офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Лаборатория программирования и баз данных.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: платформа Яндекс 360 (телемост, мессенджер), операционная система Альт Образование, офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.

Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для организации самостоятельной и воспитательной работы.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.
Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

МДК.01.03 Тестирование программных модулей

Кабинет информационных технологий, программирования и баз данных.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.
Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: платформа Яндекс 360 (телемост, мессенджер), операционная система Альт Образование, офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Лаборатория программирования и баз данных.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.
Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: платформа Яндекс 360 (телемост, мессенджер), операционная система Альт Образование, офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.

Технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.
Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер,

Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для организации самостоятельной и воспитательной работы.

Основное оборудование: столы, стулья, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Технические средства обучения: персональные компьютеры, проектор, звуковой усилитель, колонки, экран.

Программное обеспечение: установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта
Открытая часть

1. Система оценивания

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений, навыков и уровня овладения формируемых общих компетенций в рамках освоения междисциплинарных курсов профессионального модуля.

При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация по междисциплинарным курсам МДК.01.01; МДК.01.02; МДК.01.03 в соответствии с учебным планом предусмотрена в форме экзаменов соответственно, которые проводятся в традиционной форме, по билетам. В билете – 3 вопроса, один из которых практической направленности.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
МДК.01.01 Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта			
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Введение в искусственный интеллект и его направления	Практическое занятие №1, №2	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	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 1.2. Методы сбора и предобработки данных	Практическое занятие №3, №4		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 1.3. Основы алгоритмов машинного обучения	Практическое занятие №5, №6		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 1.4. Оценка качества моделей и улучшение алгоритмов	Практическое занятие №7, №8		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 1.5. Глубокое обучение и нейронные сети	Практическое занятие №9, №10, №11		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 1.6. Проектирование ИИ-систем	Практическое занятие №12, №13, №14 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка самостоятельной работы.
Промежуточная аттестация обучающихся			

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Экзамен, 5 семестр	Вопросы к экзамену – 50 вопросов	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	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия (14 шт), самостоятельную работу и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на уточняющие вопросы преподавателя в рамках билета. При этом, обучающийся раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данной дисциплины; отвечал самостоятельно без наводящих и уточняющих вопросов преподавателя; «хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий (13 шт), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и ответил на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии. Может привести пример по описываемой теме. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна-

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; <i>«удовлетворительно»</i> - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий (12 шт), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенного учебной программой дисциплины; <i>«неудовлетворительно»</i> - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% и менее, не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимися большей или наиболее важной части учебного материала; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			вопросы преподавателя оставлены без ответа.
МДК.01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта			
Текущий контроль успеваемости			
Тема 2.1. Платформы и инструменты мобильной разработки	Практическое занятие №1, №2	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	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 2.2. Интеграция ИИ в мобильные приложения	Практическое занятие №3, №4		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 2.3. Разработка интерактивных мобильных ИИ-приложений	Практическое занятие №5, №6		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 2.4. Развертывание и тестирование мобильных приложений с ИИ	Практическое занятие №7, №8 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертное оценка самостоятельной работы.
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен, 6 семестр	Вопросы к экзамену – 50 вопросов	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	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия (8 шт), самостоятельную работу и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на уточняющие вопросы преподавателя в рамках билета. При этом, обучающийся раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данной дисциплины; отвечал самостоятельно без наводящих и уточняющих вопросов преподавателя; «хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			минимум 90% практических занятий (7 шт), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и ответил на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии. Может привести пример по описываемой теме. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна-две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; «удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий (6 шт), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенного учебной программой дисциплины; «неудовлетворительно» - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% и менее, не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.
МДК.01.03 Тестирование программных модулей			
Текущий контроль успеваемости			
Тема 3.1. Основы тестирования ИИ-систем	Практическое занятие №1, №2	ПК 1.6 Выполнять тестирование программного кода ПК 1.7 Составлять тестовые сценарии	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 3.2. Автоматизация тестирования ИИ-систем	Практическое занятие, №3, №4		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 3.3. Интеграционное тестирование ИИ-систем	Практическое занятие №5, №6 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка самостоятельной работы.
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен, 6 семестр	Вопросы к экзамену – 50 вопросов	ПК 1.6 Выполнять тестирование программного кода ПК 1.7 Составлять тестовые сценарии	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия (6 шт), самостоятельную работу и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			полные, исчерпывающие ответы на уточняющие вопросы преподавателя в рамках билета. При этом, обучающийся раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данной дисциплины; отвечал самостоятельно без наводящих и уточняющих вопросов преподавателя; <i>«хорошо»</i> - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий (5 шт), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и ответил на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии. Может привести пример по описываемой теме. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна-две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; <i>«удовлетворительно»</i> - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий (4 шт), самостоятельная работа в

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			течение изучения учебной дисциплины и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенного учебной программой дисциплины; <i>«неудовлетворительно»</i> - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% и менее, не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимися большей или наиболее важной части учебного материала; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

3. Типовые оценочные материалы

МДК.01.01 Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта

Примерная тематика курсовых проектов

1. Разработка и обучение нейронной сети для классификации изображений.
2. Создание чат-бота на основе моделей обработки естественного языка.
3. Разработка рекомендательной системы на основе анализа пользовательских данных.
4. Создание системы детекции объектов на видеопотоке с использованием методов компьютерного зрения.

5. Реализация и обучение модели прогнозирования временных рядов (например, прогнозирование спроса или цен).
6. Автоматизация обработки текстов с использованием методов машинного обучения (анализ тональности, выделение сущностей).
7. Оптимизация работы алгоритма на основе моделей reinforcement learning.
8. Создание системы генерации контента (например, текста, изображений) на базе GAN или трансформеров.
9. Разработка системы предсказания медицинских диагнозов на основе данных пациентов.
10. Анализ больших данных и разработка моделей кластеризации или регрессии для выявления закономерностей.

Вопросы к экзамену

1. Что такое программный модуль и какова его роль в разработке систем искусственного интеллекта?
2. Какие основные этапы разработки программного модуля вы знаете?
3. Что такое алгоритм и как он используется при разработке программных модулей?
4. Какие виды алгоритмов существуют и как выбрать подходящий для конкретной задачи?
5. Что такое структура данных и как она влияет на эффективность программного модуля?
6. Какие основные структуры данных используются в разработке программных модулей для систем искусственного интеллекта?
7. Что такое функция и как она используется в разработке программных модулей?
8. Какие виды функций существуют и как выбрать подходящую для конкретной задачи?
9. Что такое цикл и как он используется в разработке программных модулей?
10. Какие виды циклов существуют и как выбрать подходящий для конкретной задачи?
11. Что такое условие и как оно используется в разработке программных модулей?
12. Какие виды условий существуют и как выбрать подходящее для конкретной задачи?
13. Что такое переменная и как она используется в разработке программных модулей?
14. Какие типы переменных существуют и как выбрать подходящий для конкретной задачи?
15. Что такое массив и как он используется в разработке программных модулей?
16. Какие виды массивов существуют и как выбрать подходящий для конкретной задачи?
17. Что такое структура и как она используется в разработке программных модулей?
18. Какие виды структур существуют и как выбрать подходящую для конкретной задачи?
19. Что такое класс и как он используется в разработке программных модулей?
20. Какие виды классов существуют и как выбрать подходящий для конкретной задачи?
21. Что такое объект и как он используется в разработке программных модулей?
22. Какие виды объектов существуют и как выбрать подходящий для конкретной задачи?
23. Что такое метод и как он используется в разработке программных модулей?
24. Какие виды методов существуют и как выбрать подходящий для конкретной задачи?
25. Что такое интерфейс и как он используется в разработке программных модулей?
26. Какие виды интерфейсов существуют и как выбрать подходящий для конкретной задачи?
27. Что такое инкапсуляция и как она используется в разработке программных модулей?
28. Что такое наследование и как оно используется в разработке программных модулей?
29. Что такое полиморфизм и как он используется в разработке программных модулей?
30. Что такое абстракция и как она используется в разработке программных модулей?
31. Что такое проектирование программного модуля и как оно связано с разработкой?
32. Какие методы проектирования программных модулей существуют?
33. Что такое тестирование программного модуля и как оно проводится?
34. Какие виды тестирования программных модулей существуют?

35. Что такое отладка программного модуля и как она проводится?
36. Какие инструменты отладки программных модулей существуют?
37. Что такое оптимизация программного модуля и как она проводится?
38. Какие методы оптимизации программных модулей существуют?
39. Что такое документация программного модуля и как она составляется?
40. Какие виды документации программных модулей существуют?
41. Что такое жизненный цикл программного модуля и как он проходит?
42. Какие этапы жизненного цикла программного модуля существуют?
43. Что такое требования к программному модулю и как они формулируются?
44. Какие виды требований к программному модулю существуют?
45. Что такое спецификация программного модуля и как она составляется?
46. Что такое архитектура программного модуля и как она разрабатывается?
47. Что такое реализация программного модуля и как она выполняется?
48. Что такое развёртывание программного модуля и как оно производится?
49. Что такое поддержка программного модуля и как она осуществляется?
50. Что такое управление жизненным циклом программного модуля и как оно осуществляется?

МДК.01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта

Вопросы к экзамену

1. Что такое мобильное приложение с поддержкой искусственного интеллекта и для чего оно нужно?
2. Какие основные компоненты входят в структуру мобильного приложения с поддержкой ИИ?
3. Какие виды искусственного интеллекта используются в мобильных приложениях?
4. Что такое машинное обучение и как оно применяется в разработке мобильных приложений с поддержкой ИИ?
5. Какие алгоритмы машинного обучения наиболее часто используются в мобильных приложениях с поддержкой ИИ?
6. Что такое нейронные сети и как они применяются в разработке мобильных приложений с поддержкой ИИ?
7. Какие методы обработки естественного языка (NLP) используются в мобильных приложениях с поддержкой ИИ?
8. Что такое компьютерное зрение и как оно применяется в мобильных приложениях с поддержкой ИИ?
9. Какие принципы работы с большими данными необходимо учитывать при разработке мобильных приложений с поддержкой ИИ?
10. Какие инструменты и фреймворки используются для разработки мобильных приложений с поддержкой ИИ?
11. Что такое API и как оно используется в мобильных приложениях с поддержкой ИИ?
12. Какие принципы разработки мобильных приложений с поддержкой ИИ необходимо учитывать для обеспечения безопасности данных пользователей?
13. Какие методы обеспечения конфиденциальности данных используются в мобильных приложениях с поддержкой ИИ?
14. Что такое аутентификация и авторизация в мобильных приложениях с поддержкой ИИ и как они обеспечивают безопасность данных?
15. Какие методы шифрования используются в мобильных приложениях с поддержкой ИИ для защиты данных?

16. Что такое облачные сервисы и как они используются в мобильных приложениях с поддержкой ИИ?
17. Какие принципы работы с облачными сервисами необходимо учитывать при разработке мобильных приложений с поддержкой ИИ?
18. Что такое интеграция с внешними сервисами и как она используется в мобильных приложениях с поддержкой ИИ?
19. Какие методы взаимодействия с пользователями используются в мобильных приложениях с поддержкой ИИ?
20. Что такое пользовательский интерфейс и как он используется в мобильных приложениях с поддержкой ИИ?
21. Какие принципы разработки пользовательского интерфейса необходимо учитывать при разработке мобильных приложений с поддержкой ИИ?
22. Что такое анимация и как она используется в мобильных приложениях с поддержкой ИИ?
23. Какие принципы разработки анимации необходимо учитывать при разработке мобильных приложений с поддержкой ИИ?
24. Что такое UX/UI-дизайн и как он используется в мобильных приложениях с поддержкой ИИ?
25. Какие принципы UX/UI-дизайна необходимо учитывать при разработке мобильных приложений с поддержкой ИИ?
26. Что такое тестирование мобильных приложений и как оно проводится?
27. Какие методы тестирования мобильных приложений с поддержкой ИИ используются?
28. Что такое отладка мобильных приложений и как она проводится?
29. Какие инструменты отладки мобильных приложений с поддержкой ИИ используются?
30. Что такое оптимизация мобильных приложений и как она проводится?
31. Какие методы оптимизации мобильных приложений с поддержкой ИИ используются?
32. Что такое масштабируемость мобильных приложений и как она обеспечивается?
33. Какие методы масштабирования мобильных приложений с поддержкой ИИ используются?
34. Что такое управление жизненным циклом мобильных приложений и как оно осуществляется?
35. Какие методы управления жизненным циклом мобильных приложений с поддержкой ИИ используются?
36. Что такое обратная связь от пользователей и как она собирается?
37. Какие методы сбора обратной связи от пользователей мобильных приложений с поддержкой ИИ используются?
38. Что такое улучшение мобильных приложений на основе обратной связи?
39. Какие методы улучшения мобильных приложений с поддержкой ИИ на основе обратной связи используются?
40. Что такое монетизация мобильных приложений и как она проводится?
41. Какие методы монетизации мобильных приложений с поддержкой ИИ используются?
42. Что такое локализация мобильных приложений и как она проводится?
43. Какие методы локализации мобильных приложений с поддержкой ИИ используются?
44. Что такое кроссплатформенная разработка мобильных приложений и как она осуществляется?
45. Какие методы кроссплатформенной разработки мобильных приложений с поддержкой ИИ используются?
46. Что такое интеграция мобильных приложений с другими системами?
47. Какие методы интеграции мобильных приложений с поддержкой ИИ с другими системами используются?

48. Что такое разработка мобильных приложений для разных устройств и разрешений экранов?
49. Какие методы разработки мобильных приложений с поддержкой ИИ для разных устройств используются?
50. Что такое разработка мобильных приложений с учётом требований к производительности и энергопотреблению?

МДК.01.03 Тестирование программных модулей

Вопросы к экзамену

1. Что такое тестирование программных модулей?
2. Какие цели преследует тестирование программных модулей?
3. Кто такой тестировщик и какие задачи он решает?
4. Какие виды тестирования программных модулей вы знаете?
5. Что такое функциональное тестирование и какие методы оно включает?
6. Что такое нефункциональное тестирование и какие методы оно включает?
7. Что такое юнит-тестирование и как оно проводится?
8. Что такое интеграционное тестирование и как оно проводится?
9. Что такое системное тестирование и как оно проводится?
10. Что такое приёмочное тестирование и как оно проводится?
11. Что такое альфа- и бета-тестирование и в чём их различия?
12. Что такое баг и как он классифицируется?
13. Что такое жизненный цикл бага и как он проходит?
14. Что такое тест-кейс и как он составляется?
15. Что такое тест-план и как он разрабатывается?
16. Что такое тест-дизайн и какие методы он включает?
17. Что такое ручная и автоматическая системы тестирования и в чём их различия?
18. Что такое отладка и как она проводится?
19. Что такое метод белого ящика и как он применяется?
20. Что такое метод чёрного ящика и как он применяется?
21. Что такое метод серого ящика и как он применяется?
22. Что такое модульное тестирование и как оно проводится?
23. Что такое интеграционное тестирование и как оно проводится методом сверху вниз?
24. Что такое интеграционное тестирование и как оно проводится методом снизу вверх?
25. Что такое системное тестирование и как оно проводится на примере веб-приложения?
26. Что такое приёмочное тестирование и как оно проводится на примере мобильного приложения?
27. Что такое альфа-тестирование и как к нему подготовиться?
28. Что такое бета-тестирование и как оно проводится?
29. Какие метрики используются для оценки качества тестирования?
30. Что такое покрытие кода и как оно измеряется?
31. Что такое качество программного продукта и как оно оценивается?
32. Что такое качество тестирования и как оно оценивается?
33. Какие инструменты используются для автоматизации тестирования?
34. Что такое тестовая среда и как она создаётся?
35. Что такое тестовый фреймворк и как он используется?
36. Что такое тестовый набор и как он организуется?
37. Что такое тест-менеджер и какие задачи он решает?
38. Что такое тест-координатор и какие задачи он решает?

39. Что такое непрерывная интеграция и как она работает?
40. Что такое непрерывное тестирование и как оно проводится?
41. Что такое тестовая документация и как она оформляется?
42. Что такое тест-скрипт и как он пишется?
43. Что такое тест-план и как он разрабатывается для конкретного проекта?
44. Что такое тест-кейс и как он составляется для проверки определённой функциональности?
45. Что такое тест-сценарий и как он разрабатывается для автоматизированного тестирования?
46. Что такое тест-данные и как они подготавливаются для тестирования?
47. Что такое чек-лист и как он используется в тестировании?
48. Что такое отчёт о дефектах и как он составляется?
49. Что такое отчёт о тестировании и как он оформляется?
50. Что такое метрики качества тестирования и как они используются для анализа результатов?

ПМ.01.01 Экзамен по ПМ.01

Вопросы к экзамену

1. Что такое искусственный интеллект и какие задачи он может решать?
2. Какие методы обучения искусственного интеллекта вы знаете?
3. В чём разница между обучением с учителем, обучением без учителя и обучением с подкреплением?
4. Что такое нейронная сеть и как она работает?
5. Какие виды нейронных сетей вы знаете и для каких задач они подходят?
6. Что такое алгоритм обратного распространения ошибки и как он используется для обучения нейронных сетей?
7. Какие метрики используются для оценки качества работы модели искусственного интеллекта?
8. Что такое кросс-валидация и зачем она нужна при обучении моделей?
9. Какие данные используются для обучения моделей искусственного интеллекта?
10. Что такое предобработка данных и зачем она нужна?
11. Какие методы нормализации данных вы знаете?
12. Что такое гиперпараметры модели и как они влияют на её работу?
13. Как выбрать оптимальные гиперпараметры для модели?
14. Что такое переобучение модели и как его избежать?
15. Какие методы регуляризации используются для предотвращения переобучения?
16. Что такое кросс-энтропия и как она используется для обучения моделей?
17. Что такое градиентный спуск и как он используется для оптимизации моделей?
18. Какие виды градиентного спуска вы знаете и чем они отличаются?
19. Что такое градиент и как он используется при обучении моделей?
20. Какие методы оптимизации используются для обучения моделей?
21. Что такое градиентная лента и как она используется при обучении моделей?
22. Что такое градиентный спуск с импульсом и как он работает?
23. Что такое метод градиентного спуска с адаптивной скоростью обучения и как он работает?
24. Что такое градиентный спуск с Nesterov и как он работает?
25. Что такое градиентный спуск с адаптивным шагом и как он работает?
26. Какие методы ускорения градиентного спуска существуют?

27. Что такое градиентная лента второго порядка и как она используется при обучении моделей?
28. Что такое стохастический градиентный спуск и как он работает?
29. Что такое пакетный градиентный спуск и как он работает?
30. Какие методы работы с большими объёмами данных существуют?
31. Что такое распределённое обучение моделей и как оно работает?
32. Какие методы распараллеливания вычислений существуют?
33. Что такое тензорный поток и как он используется при обучении моделей?
34. Какие методы работы с тензорами существуют?
35. Что такое GPU и как он используется при обучении моделей?
36. Какие методы оптимизации работы с GPU существуют?
37. Что такое облачные сервисы и как они используются при обучении моделей?
38. Какие методы оптимизации работы с облачными сервисами существуют?
39. Что такое Data Science и какие задачи он решает?
40. Какие методы и инструменты используются в Data Science?
41. Что такое машинное обучение и какие задачи оно решает?
42. Какие методы и алгоритмы используются в машинном обучении?
43. Что такое глубокое обучение и какие задачи оно решает?
44. Какие архитектуры нейронных сетей используются в глубоком обучении?
45. Что такое сверточные нейронные сети и как они работают?
46. Что такое рекуррентные нейронные сети и как они работают?
47. Что такое генеративно-состязательные сети и как они работают?
48. Что такое ансамбли моделей и как они используются для повышения качества работы моделей?
49. Что такое трансферное обучение и как оно работает?
50. Какие методы улучшения качества работы моделей существуют?

Практическое задание:

Разработайте модель искусственного интеллекта для решения задачи классификации изображений. Модель должна уметь распознавать объекты на изображениях и классифицировать их по заданным категориям.

Для выполнения задания вам необходимо:

Собрать набор данных изображений для обучения модели. Набор данных должен содержать изображения различных объектов, которые необходимо классифицировать.

Предобработать данные изображений, чтобы улучшить их качество и подготовить их к обучению модели.

Разработать модель нейронной сети для классификации изображений. Модель должна использовать один из методов глубокого обучения, таких как сверточные нейронные сети или рекуррентные нейронные сети.

Обучить модель на собранном наборе данных.

Оценить качество работы модели с помощью метрик точности, полноты и F-меры.

Улучшить качество работы модели с помощью методов регуляризации, ансамблей моделей или трансферного обучения.

Представить результаты работы в виде отчета, который должен содержать описание задачи, описание набора данных, описание модели, результаты обучения и улучшения модели, а также выводы и рекомендации.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
ИИ Колледжа
Дубровиной Т.Л.
РАЗРАБОТЧИК
Григорьев М.В.

ПМ.02 АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ

Рабочая программа профессионального модуля,
включая междисциплинарные курсы (далее – МДК):

МДК.02.01 Управление и автоматизация баз данных

МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз данных

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

Направленность: *Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта*

форма обучения: очная

язык реализации: *русский*

1. Планируемые результаты освоения профессионального модуля, соотнесённые с требуемыми результатами освоения ОП СПО

Профессиональный модуль соответствует виду деятельности / основному виду деятельности – обучение готовых моделей искусственного интеллекта.

Код ПК, ОК	Знания	Умения	Навыки
МДК.02.01 Управление и автоматизация баз данных			
ПК 2.1 ПК 2.2	3-1 Основные коды ошибок при работе с базой данных; 3-2 Методы и средства устранения ошибок, возникающих при работе с базой данных; 3-3 Тенденции развития банков данных; 3-4 Технология установки и настройки сервера баз данных; Требования к безопасности сервера базы данных; 3-5 Тенденции развития банков данных;	У-1 Производить идентификацию проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; У-2 Принимать решения по локализации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; У-3 Документировать внештатные ситуации связанные с нормальным функционированием базы данных; У-4 Осуществлять основные функции по администрированию баз данных; У-5 Настраивать политики безопасности при работе с сервером баз данных	Н-1 Идентификации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; Н-2 Восстановления системы. Н-3 Администрирования сервера баз данных; Н-4 Участия в администрировании отдельных компонент серверов;
МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз данных			
ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	3-1 Проводить аудит систем безопасности баз данных с использованием регламентов по защите информации 3-2 Формировать требования хранилищ банка данных для обучения 3-3 Подготавливать данные для базы знаний	У-1 Протоколы безопасности при работе с базой данных; У-2 Методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа; У-3 Уровни угроз безопасности информации У-4 Формы документов, необходимых для формирования, ведения и использования банка данных У-5 Типы данных хранения информации в базе данных	Н-1 Дать независимую оценку уровня безопасности Н-2 Производить регламентное обновление программного обеспечения Н-3 Разрабатывать перечень рекомендаций по дальнейшей эксплуатации БД с максимальной защитой хранящейся информации. Н-4 Производить формирование требований к обработке данных и их извлечению;

Раздел 1. Обеспечение функционирования БД		30		40	20	10
Тема 1.1. Установка и настройка программного обеспечения для администрирования баз данных		4		6		
	Содержание					
	1. Установка программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных 2. Настройка программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных 3. Контроль результатов настройки программного обеспечения для обеспечения работы администраторов с базами данных	4				
	в том числе Практические занятия:					
	№1. Установка PostgreSQL и настройка параметров конфигурации (порт, логирование).			1		
	№2. Создание и управление пользователями в установленной СУБД (назначение ролей и прав доступа).			1		
	№3. Настройка автоматического резервного копирования базы данных.			1		
	№4. Настройка параметров производительности СУБД (буферизация, размер кэша, максимальные соединения).			1		
	№5. Обновление версии установленной СУБД с сохранением данных.			1		
	№6. Настройка удалённого доступа к установленной СУБД через конфигурационные файлы.			1		
Тема 1.2. Установка и настройка программного обеспечения (ПО) для обеспечения работы пользователей с базами данных		4		6		
	Содержание					
	1. Установка программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных 2. Настройка программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных 3. Контроль результатов настройки программного обеспечения для поддержки работы пользователей с базами данных	4				
	в том числе Практические занятия:					
	№7. Установка и настройка pgAdmin для управления PostgreSQL.			1		
	№8. Установка и настройка библиотек Python для взаимодействия с базами данных (pymysql, psycopg2).			1		
	№9. Настройка пользователей и прав доступа через pgAdmin для PostgreSQL.			1		
	№10. Создание и выполнение SQL-запросов с использованием DBBeaver.			1		
	№11. Настройка интеграции баз данных с клиентским ПО через ODBC-драйверы.			1		
	№12. Проверка совместимости клиентских приложений с установленным ПО для взаимодействия с базами данных.			1		
Тема 1.3. Управление доступом к базам данных		4		6		
	Содержание					

	1. Назначение прав доступа пользователей к базам данных 2. Изменение прав доступа пользователей к базам данных 3. Контроль соблюдения прав доступа пользователей к базам данных		4				
	в том числе Практические занятия:						
	№13. Настройка ролей и прав доступа в PostgreSQL для различных пользователей.				2		
	№14. Конфигурация прав доступа для разных уровней пользователей (администратор, аналитик, пользователь) в PostgreSQL.				2		
	№15. Аудит действий пользователей в базе данных с помощью встроенных инструментов PostgreSQL.				2		
	Тема 1.4. Резервное копирование баз данных		4		6		
	Содержание						
	1. Запуск процедуры резервного копирования 2. Мониторинг выполнения процедуры резервного копирования 3. Контроль завершения процедуры резервного копирования		4				
	в том числе Практические занятия:						
	№16. Резервное копирование базы данных PostgreSQL с помощью pg_dump и pg_dumpall.				2		
	№17. Проверка целостности и восстановления данных из резервной копии в PostgreSQL.				2		
	№18. Разработка стратегии резервного копирования и восстановления для базы данных предприятия.				2		
	Тема 1.5. Восстановление баз данных		4		4		
	Содержание						
	1. Запуск процедуры восстановления баз данных 2. Мониторинг выполнения процедуры восстановления баз данных 3. Контроль завершения процедуры восстановления баз данных		4				
	в том числе Практические занятия:						
	№19. Восстановление PostgreSQL базы данных из дампа (pg_restore).				2		
	№20. Восстановление базы данных PostgreSQL на новый сервер с сохранением всех параметров.				2		
	Тема 1.6. Мониторинг событий, возникающих в процессе работы баз данных		4		6		4
	Содержание						
	1. Наблюдение за работой баз данных 2. Обнаружение отклонений от штатного режима работы баз данных 3. Анализ отклонений от штатного режима работы баз данных и их устранение		4				
	в том числе Практические занятия:						
	№21. Использование утилиты pg_stat_activity в PostgreSQL для отслеживания активных соединений и запросов.				2		1
	№22. Настройка алертинга (уведомлений) в PostgreSQL на основе событийных триггеров.				2		1
	№23. Настройка и тестирование автоматизированного сбора метрик базы данных с использованием Grafana.				2		2

Тема 1.7. Протоколирование событий, возникающих в процессе работы баз данных			6		6		
	Содержание						
	1. Фиксация отклонений от штатной работы баз данных 2. Ведение журнала учета отклонений от штатной работы баз данных 3. Информирование сотрудников, отвечающих за устранение отклонений от штатной работы баз данных		6				
	в том числе Практические занятия:						
	№24. Конфигурация и просмотр логов событий в PostgreSQL с использованием параметра logging_collector.				2		
	№25. Создание и настройка собственного формата логов в PostgreSQL.				4		
Консультации		2 ак.час					
Промежуточная аттестация		3 ак.час – экзамен					
Всего			30		40	20	10
МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз данных							
Семестр (четвертый)							
Раздел 2. Разработка и эксплуатация баз данных			20		80		3
Тема 2.1. Основы хранения и обработки данных. Проектирование БД.			4		20		
	Содержание						
	1. Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний. 2. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных. 3. Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров. 4. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. 5. Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Структуры данных СУБД. 6. Методы организации целостности данных. 7. Модели и структуры информационных систем.		4				
	в том числе Практические занятия:						
	№1. Создание концептуальной модели базы данных с использованием диаграммы "сущность-связь" (ER-диаграмма).				4		
	№2. Разработка логической модели базы данных на основе ER-диаграммы.				4		
	№3. Нормализация базы данных: приведение таблиц к третьей нормальной форме (3НФ).				4		
	№4. Создание базы данных с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE).				4		
	№5. Анализ и оптимизация структуры базы данных на основе требований к производительности.				4		
Тема 2.2. Разработка и администрирование БД.			4		20		
	Содержание						

	1. Современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных. 2. Технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях. 3. Введение в SQL и его инструментарий. 4. Подготовка систем для установки SQL-сервера. 5. Установка и настройка SQL-сервера. 6. Импорт и экспорт данных 7. Автоматизация управления SQL 8. Выполнение мониторинга SQL Server с использованием оповещений и предупреждений. 9. Настройка текущего обслуживания баз данных 10. Поиск и решение типичных ошибок, связанных с администрированием		4				
	в том числе Практические занятия:						
	№6. Создание базы данных и таблиц с использованием языка SQL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE).				4		
	№7. Реализация ограничений целостности (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE) в таблицах базы данных.				4		
	№8. Написание и выполнение SQL-запросов для добавления, изменения и удаления данных (INSERT, UPDATE, DELETE).				4		
	№9. Настройка индексов для оптимизации производительности запросов (CREATE INDEX).				4		
	№10. 5. Реализация хранимых процедур и триггеров для автоматизации работы с базой данных.				4		
	Тема 2.3. Организация защиты данных в хранилищах		6		20		
	Содержание						
	1. Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями. 2. Аутентификация и авторизация пользователей. Назначение серверных ролей и ролей баз данных. Авторизация пользователей при получении доступа к ресурсам. 3. Настройка безопасности агента SQL 4. Дополнительные параметры развертывания и администрирования 5. Обеспечение безопасности служб 6. Мониторинг, управление и восстановление 7. Внедрение и администрирование сайтов и репликации 8. Внедрение групповых политик 9. Управление параметрами пользователей с помощью групповых политик 10. Обеспечение безопасного доступа к общим файлам 11. Развертывание и управление службами сертификатов		6				
	в том числе Практические занятия:						
	№11. Реализация ролевой модели безопасности в PostgreSQL (создание ролей и управление их правами).				4		
	№12. Разработка политики управления доступом к данным на уровне таблиц и столбцов.				4		
	№13. Анализ и устранение уязвимостей базы данных с использованием встроенных инструментов безопасности PostgreSQL.				4		

	№14. Разработка и реализация стратегии защиты данных от несанкционированного доступа в корпоративной базе данных.				4		
	№15. 4. Конфигурация шифрования трафика между клиентом и сервером базы данных (TLS/SSL).				4		
Тема 2.4. Векторные базы данных			6		20		
	Содержание						
	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 производственного уровня Освоение мультимодальной векторной базы данных		6				
	в том числе Практические занятия:						
	№16. Установка и настройка векторной базы данных (например, Milvus, Pinecone или Weaviate).				4		3
	№17. Создание и управление коллекциями данных в векторной базе (создание индексов и добавление векторов).				4		
	№18. Реализация функции поиска ближайших соседей (Nearest Neighbor Search) на примере текстовых или изображений.				4		
	№19. Интеграция векторной базы данных с Python для загрузки и обработки векторов.				4		
	№20. Проведение кластеризации данных в векторной базе с использованием встроенных функций.				4		
Консультации		2 ак.час					
Промежуточная аттестация		3 ак.час – экзамен					
Всего			20		80		3

3. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся в рамках каждого МДК осуществляются с применением оценочных материалов по профессиональному модулю (приложение № 1 к рабочей программе профессионального модуля), включающих открытую (доступную к опубликованию) и закрытую (не размещаемую в свободном доступе) части.

4. Условия реализации программы профессионального модуля

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации профессионального модуля

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля сформировано с учетом требований ФГОС СПО и ПОП СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Для реализации основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий

искусственного интеллекта библиотечный фонд ИИ Колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

4.1.1. Основная литература:

МДК.02.01 Управление и автоматизация баз данных

1. *Нестеров, С. А.* Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18087-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566517> (дата обращения: 03.04.2025).

2. *Илюшечкин, В. М.* Основы использования и проектирования баз данных : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562514> (дата обращения: 03.04.2025).

МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз данных

1. *Илюшечкин, В. М.* Основы использования и проектирования баз данных : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562514> (дата обращения: 03.04.2025).

2. *Стружкин, Н. П.* Базы данных: проектирование. Практикум : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08140-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565155> (дата обращения: 03.04.2025).

4.1.2. Дополнительная литература:

МДК.02.01 Управление и автоматизация баз данных

1. *Гордеев, С. И.* Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11626-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566520> (дата обращения: 03.04.2025).

2. *Гордеев, С. И.* Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 513 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11625-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566521> (дата обращения: 03.04.2025).

МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз данных

1. *Стасышин, В. М.* Базы данных: технологии доступа : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09888-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565153> (дата обращения: 03.04.2025).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>
2. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>
3. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
4. ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com/browse>
5. ООО «ЗНАНИУМ» <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) <https://lib.utmn.ru/tpost/13jcthot61-rossiiskaya-gosudarstvennaya-biblioteka>
7. IPR BOOKS – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://lib.utmn.ru/ru>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
10. Ресурсный учебно-методический центр по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ТюмГУ-<https://rtmc.utmn.ru/>
11. Официальный сайт Инклюзивное высшее образование в России. Информация всей сети РУМЦ в России - <https://xn--80aabdcpjeebhqo2afglbd3b9w.xn--p1ai/инклюзивноеобразование.рф>

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

PotgreSQL, Python (включая библиотеки), LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост, антивирусное ПО Kaspersky.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации профессионального модуля: МДК.02.01 Управление и автоматизация баз данных МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз данных

Кабинет информационных технологий, программирования и баз данных оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: PostgreSQL, Python (включая библиотеки), Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО; офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Лаборатория программирования и баз данных следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: PostgreSQL, Python (включая библиотеки), Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО; офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный

компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: PostgreSQL, Python (включая библиотеки), Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО; офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер (ПК). На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: PostgreSQL, Python (включая библиотеки), Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО; офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: PostgreSQL, Python (включая библиотеки), Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО; офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Аудитория для организации самостоятельной и воспитательной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: PostgreSQL, Python (включая библиотеки), Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО; офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Библиотека, читальный зал, коворкинг с выходом в интернет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ.02 Администрирование баз данных
Открытая часть

1. Система оценивания

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений, навыков и уровня овладения формируемых общих компетенций в рамках освоения междисциплинарных курсов профессионального модуля.

При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация по междисциплинарным курсам МДК.02.01; МДК.02.02; в соответствии с учебным планом предусмотрена в форме экзаменов соответственно, которые проводятся в традиционной форме, по билетам. В билете – 3 вопроса, один из которых практической направленности.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
МДК.02.01 Управление и автоматизация баз данных			
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Установка и настройка программного обеспечения для администрирования баз данных	Практическое занятие №1, №2, №3, №4, №5, №6	ПК 2.1 Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных ПК 2.2 Осуществлять процедуры администрирования баз данных	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 1.2. Установка и настройка программного обеспечения (ПО) для обеспечения работы пользователей с базами данных	Практическое занятие №7, №8, №9, №10, №11, №12		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 1.3. Управление доступом к базам данных	Практическое занятие №13, №14, №15		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка самостоятельной работы.
Тема 1.4. Резервное копирование баз данных	Практическое занятие №16, №17, №18		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 1.5. Восстановление баз данных	Практическое занятие №19, №20		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 1.6. Мониторинг событий, возникающих в	Практическое занятие №21, №22, №23		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
процессе работы баз данных	Самостоятельная работа		теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка самостоятельной работы.
Тема 1.7. Протоколирование событий, возникающих в процессе работы баз данных	Практическое занятие №24, №25		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен, 4 семестр	Вопросы к экзамену – 50 вопросов	ПК 2.1 Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных ПК 2.2 Осуществлять процедуры администрирования баз данных	<i>«отлично»</i> - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия (25 шт), самостоятельную работу и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на уточняющие вопросы преподавателя в рамках билета. При этом, обучающийся раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данной дисциплины; отвечал самостоятельно без наводящих и уточняющих вопросов преподавателя; <i>«хорошо»</i> - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий (23 шт), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и ответил на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии. Может привести пример по описываемой теме. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна-две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; <i>«удовлетворительно»</i> - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий (20 шт), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенного учебной программой дисциплины; <i>«неудовлетворительно»</i> - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% и менее, не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			содержание учебного материала; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.
МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз данных			
Текущий контроль успеваемости			
Тема 2.1. Основы хранения и обработки данных. Проектирование БД.	Практическое занятие №1, №2, №3, №4, №5	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	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 2.2. Разработка и администрирование БД.	Практическое занятие №6, №7, №8, №9, №10		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 2.3. Организация защиты данных в хранилищах	Практическое занятие №11, №12, №13, №14, №15		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 2.4. Векторные базы данных	Практическое занятие №16, №17, №18, №19, №20 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка самостоятельной работы.
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен, 4 семестр	Вопросы к экзамену – 50 вопросов	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	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия (20 шт), самостоятельную работу и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на уточняющие вопросы преподавателя в рамках билета. При этом, обучающийся раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данной дисциплины; отвечал самостоятельно без наводящих и уточняющих вопросов преподавателя; <i>«хорошо»</i> - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий (18 шт), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и ответил на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии. Может привести пример по описываемой теме. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна-две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; <i>«удовлетворительно»</i> - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий (16 шт), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенного учебной программой дисциплины; <i>«неудовлетворительно»</i> - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% и менее, не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

3. Типовые оценочные материалы

МДК.02.01 Управление и автоматизация баз данных

Примерная тематика курсовых проектов

1. Разработка системы управления базами данных для автоматизации бизнес-процессов.
2. Проектирование и реализация базы данных для учебного заведения.
3. Организация защиты и мониторинга базы данных в корпоративной среде.
4. Внедрение системы резервного копирования и восстановления данных для крупного предприятия.
5. Разработка и внедрение системы управления правами доступа пользователей в СУБД.
6. Создание векторной базы данных для обработки больших объемов данных в СУБД.

Вопросы к экзамену

1. Что такое база данных и для чего она используется?
2. Какие основные типы баз данных существуют?

3. Что такое СУБД и какие функции она выполняет?
4. Какие преимущества предоставляют реляционные базы данных?
5. Что такое нормализация данных и для чего она нужна?
6. Какие индексы используются в базах данных и зачем они нужны?
7. Что такое транзакции и как они обеспечивают целостность данных?
8. Какие методы резервного копирования и восстановления данных существуют?
9. Что такое кластеризация и как она применяется в базах данных?
10. Какие инструменты используются для управления базами данных?
11. Что такое SQL и для чего он используется?
12. Какие операторы SELECT используются для выборки данных из базы?
13. Что такое JOIN и для чего он нужен?
14. Какие типы ограничений целостности данных существуют?
15. Что такое триггеры и для чего они используются?
16. Что такое хранимые процедуры и как они применяются?
17. Что такое представления и для чего они нужны?
18. Какие методы оптимизации запросов используются в базах данных?
19. Что такое параллелизм и как он реализуется в базах данных?
20. Какие методы обеспечения безопасности данных используются в базах данных?
21. Что такое шардинг и как он применяется в базах данных?
22. Что такое NoSQL и какие типы NoSQL-баз данных существуют?
23. Что такое документоориентированные базы данных и как они работают?
24. Что такое графовые базы данных и как они применяются?
25. Что такое облачные базы данных и какие преимущества они предоставляют?
26. Что такое репликационные методы и как они применяются в базах данных?
27. Что такое кэширование данных и как оно работает?
28. Что такое ETL-процессы и как они используются в базах данных?
29. Что такое Big Data и как оно связано с базами данных?
30. Какие методы обработки больших объёмов данных используются в базах данных?
31. Что такое машинное обучение и как оно применяется в базах данных?
32. Что такое искусственный интеллект и как он используется в базах данных?
33. Какие методы автоматизации баз данных существуют?
34. Что такое автоматизация резервного копирования и восстановления данных?
35. Что такое автоматизация мониторинга баз данных?
36. Что такое автоматизация оптимизации запросов?
37. Что такое автоматизация управления пользователями?
38. Что такое автоматизация обеспечения безопасности данных?
39. Что такое автоматизация репликации данных?
40. Что такое автоматизация работы с большими объёмами данных?
41. Что такое автоматизация обработки естественного языка в базах данных?
42. Что такое автоматизация машинного обучения в базах данных?
43. Что такое автоматизация интеллектуального анализа данных в базах данных?
44. Какие методы автоматизации баз данных используются в системах искусственного интеллекта?
45. Что такое автоматизация создания и управления индексами?
46. Что такое автоматизация оптимизатора запросов?
47. Что такое автоматизация поддержания целостности данных?
48. Что такое автоматизация управления транзакциями?
49. Что такое автоматизация резервного копирования и восстановления?
50. Какие методы автоматизации работы с большими данными используются в базах данных?

МДК.02.02 Технология разработки и защиты баз данных**Вопросы к экзамену**

1. Что такое база данных и для чего она нужна?
2. Какие типы баз данных вы знаете?
3. Что такое система управления базами данных (СУБД)?
4. Какие основные функции выполняет СУБД?
5. Что такое реляционная база данных и как она устроена?
6. Что такое первичный ключ и зачем он нужен?
7. Что такое внешний ключ и как он используется?
8. Что такое нормализация базы данных и зачем она нужна?
9. Какие существуют уровни нормализации базы данных?
10. Что такое триггер и для чего он используется?
11. Что такое индекс в базе данных и как он работает?
12. Что такое транзакция в базе данных и как она работает?
13. Что такое ограничение в базе данных и как оно используется?
14. Что такое JOIN и как он используется для объединения таблиц?
15. Что такое подзапрос и как он используется в запросах к базе данных?
16. Что такое представление (VIEW) в базе данных и как оно используется?
17. Что такое хранимые процедуры и как они используются в базах данных?
18. Что такое триггеры базы данных и как они используются?
19. Что такое ограничения целостности данных в базе данных?
20. Что такое система контроля версий и как она используется для управления изменениями в базе данных?
21. Что такое нормализация и как она помогает избежать избыточности данных в базе данных?
22. Что такое индексы в базе данных и как они ускоряют поиск данных?
23. Что такое транзакции в базе данных и как они обеспечивают целостность данных?
24. Что такое ограничения в базе данных и как они контролируют данные?
25. Что такое представления (VIEWS) в базе данных и как они используются для отображения данных?
26. Что такое хранимые процедуры в базе данных и как они используются для выполнения задач?
27. Что такое триггеры в базе данных и как они реагируют на события?
28. Что такое внешние ключи в базе данных и как они связывают данные между таблицами?
29. Что такое транзакции ACID и как они обеспечивают атомарность, согласованность, изоляцию и долговечность данных?
30. Что такое кластеризация данных в базе данных и как она повышает производительность запросов?
31. Что такое шардинг данных в базе данных и как он распределяет данные по нескольким узлам?
32. Что такое секционирование данных в базе данных и как оно улучшает управление данными?
33. Что такое репликация данных в базе данных и как она обеспечивает доступность данных?
34. Что такое NoSQL базы данных и как они отличаются от реляционных баз данных?
35. Что такое NoSQL документы и как они хранят данные в виде JSON-подобных структур?
36. Что такое NoSQL ключи-значения и как они хранят данные в виде пар ключ-значение?
37. Что такое NoSQL графы и как они хранят данные в виде вершин и рёбер?

38. Что такое графовые базы данных и как они используют графы для хранения данных?
39. Что такое нереляционная модель данных и как она отличается от реляционной модели данных?
40. Что такое NoSQL и как он отличается от традиционных баз данных?
41. Что такое документные базы данных и как они хранят данные в виде документов?
42. Что такое ключи-значения и как они хранят данные в виде пар ключ-значение?
43. Что такое кластерные базы данных и как они хранят данные в кластерном виде?
44. Что такое горизонтальное масштабирование и как оно используется для увеличения производительности баз данных?
45. Что такое репликация данных и как она используется для обеспечения доступности данных?
46. Что такое шардирование данных и как оно используется для распределения данных по нескольким узлам?
47. Что такое секционирование данных и как оно используется для управления данными?
48. Что такое индексные структуры и как они используются для ускорения поиска данных?
49. Что такое кластерные индексы и как они используются для ускорения поиска данных в кластерных базах данных?
50. Что такое базы данных с открытым исходным кодом и как они используются в разработке программного обеспечения?
51. Эти вопросы могут помочь проверить знания студентов по технологии разработки и защиты баз данных. Они охватывают основные понятия и принципы, а также более продвинутые темы, связанные с базами данных.

ПМ.02.01 Экзамен по ПМ.02

Вопросы к экзамену

1. Что такое база данных и для чего она нужна?
2. Какие типы баз данных вы знаете?
3. Что такое СУБД и какие функции она выполняет?
4. Какие операции можно выполнять с данными в базе данных?
5. Что такое запрос к базе данных и как он формируется?
6. Что такое индекс в базе данных и для чего он нужен?
7. Что такое транзакция в базе данных и как она работает?
8. Какие методы обеспечения безопасности данных в базах данных вы знаете?
9. Что такое резервное копирование и для чего оно нужно?
10. Какие инструменты для администрирования баз данных вы знаете?
11. Что такое нормализация данных и для чего она применяется?
12. Какие принципы проектирования баз данных вы знаете?
13. Что такое кластеризация данных и как она применяется в базах данных?
14. Что такое репликация данных и для чего она используется?
15. Какие методы оптимизации запросов в базах данных вы знаете?
16. Что такое кеширование данных и как оно применяется в базах данных?
17. Что такое масштабирование базы данных и как оно реализуется?
18. Какие методы обеспечения доступности данных в базах данных вы знаете?
19. Что такое репликация слиянием и как она работает?
20. Что такое распределённые базы данных и как они работают?
21. Что такое шардирование данных и как оно применяется в базах данных?
22. Что такое секционирование данных и как оно работает?
23. Что такое индексы в памяти и как они используются в базах данных?

24. Что такое параллельная обработка запросов и как она реализуется в базах данных?
25. Что такое кластеры баз данных и как они организуются?
26. Какие методы оптимизации запросов с использованием индексов вы знаете?
27. Что такое оптимизация запросов на уровне приложения и как она применяется?
28. Что такое оптимизация запросов на уровне базы данных и как она проводится?
29. Какие методы оптимизации запросов с использованием представлений вы знаете?
30. Что такое оптимизация запросов с использованием триггеров и как она проводится?
31. Какие методы оптимизации запросов с использованием хранимых процедур вы знаете?
32. Что такое оптимизация запросов с использованием параметров и как она применяется?
33. Что такое оптимизация запросов на основе статистики и как она проводится?
34. Какие методы оптимизации запросов с использованием подсказок вы знаете?
35. Что такое оптимизация запросов на основе кэширования и как она применяется?
36. Что такое оптимизация запросов на основе индексации и как она проводится?
37. Что такое оптимизация запросов на основе разделения данных и как она проводится?
38. Какие методы оптимизации запросов на основе разделения данных вы знаете?
39. Что такое оптимизация запросов на основе параллельной обработки и как она применяется?
40. Что такое оптимизация запросов с использованием репликации данных и как она проводится?
41. Что такое оптимизация запросов на основе сжатия данных и как она применяется?
42. Какие методы оптимизации запросов используются для повышения производительности баз данных?
43. Что такое оптимизация запросов на основе устранения избыточности данных и как она реализуется?
44. Какие методы оптимизации запросов можно использовать для снижения нагрузки на сервер баз данных?
45. Что такое оптимизация запросов с использованием кластеризации данных и как она проводится?
46. Что такое оптимизация запросов для мобильных устройств и как она проводится?
47. Какие методы оптимизации запросов используются для улучшения доступности баз данных?
48. Что такое оптимизация запросов с использованием репликации слиянием и как она применяется?
49. Что такое оптимизация запросов для распределённых баз данных и как она проводится?
50. Какие методы оптимизации запросов используются для обеспечения безопасности данных в базах данных?

Практическое задание:

Разработать план оптимизации запросов для базы данных, используемой в системе искусственного интеллекта. План должен включать в себя следующие этапы:

Анализ текущей ситуации: сбор информации о запросах, которые выполняются в базе данных, и о том, как они влияют на производительность системы.

Идентификация проблемных запросов: определение запросов, которые вызывают проблемы с производительностью.

Оптимизация запросов: применение методов оптимизации для улучшения производительности проблемных запросов.

Тестирование: проверка эффективности оптимизированных запросов.

Мониторинг: отслеживание производительности базы данных после оптимизации запросов.

Доработка: внесение дополнительных улучшений, если это необходимо.

Отчётность: подготовка отчёта о проделанной работе и её результатах.

Задание должно быть выполнено с использованием инструментов для администрирования баз данных, таких как pgAdmin или DBeaver.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
ИИ Колледжа
Дубровиной Т.Л.
РАЗРАБОТЧИК
Григорьев М.В.

ПМ.03 ОБУЧЕНИЕ ГОТОВЫХ МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Рабочая программа профессионального модуля,
включая междисциплинарные курсы (далее – МДК):

МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей

МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

МДК.03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта

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

Направленность: *Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта*
форма обучения: очная
язык реализации: *русский*

1. Планируемые результаты освоения профессионального модуля, соотнесенные с требуемыми результатами освоения ОП СПО

Профессиональный модуль соответствует виду деятельности / основному виду деятельности – обучение готовых моделей искусственного интеллекта.

Код ПК, ОК	Знания	Умения	Навыки
МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей			
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	3-1 Основы методов машинного обучения, принципы работы готовых моделей ИИ, их виды и применения. Языки программирования, используемые для ИИ (Python, R). 3-2 Методы и стратегии обучения моделей, типы данных для обучения, методы предварительной обработки данных. 3-3 Принципы и алгоритмы обучения моделей, методы оценки качества моделей, критерии калибровки.	У-1 Анализировать задачи для выбора подходящих готовых моделей ИИ, учитывать их ограничения и возможности. У-2 Разрабатывать сценарии обучения, определять параметры обучения для различных типов моделей ИИ. У-3 Настраивать процесс обучения, выбирать подходящие датасеты и корректировать параметры обучения для калибровки.	Н-1 Подбирать и настраивать готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, анализировать результаты их применения. Н-2 Создание сценариев обучения, подготовка данных для обучения, настройка гиперпараметров для достижения оптимального результата. Н-3 Процесс обучения моделей на подготовленных данных, применение методов калибровки для улучшения точности моделей.
МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы			
ПК 3.4 ПК 3.5	3-1 Методы оценки производительности моделей, метрики качества (accuracy, precision, recall и т.д.). 3-2 Форматы и стандарты представления результатов работы моделей, инструменты для визуализации данных и результатов обучения.	У-1 Осуществлять мониторинг качества обучения моделей, выявлять отклонения и проблемы в результатах работы. У-2 Подготавливать отчеты и документировать результаты работы с моделями ИИ, используя стандарты и требования к оформлению.	Н-1 Оценка эффективности обученных моделей, корректировка обучения при необходимости, анализ ошибок и улучшение модели. Н-2 Создание отчетов по обучению моделей, использование инструментов для визуализации (Matplotlib, Seaborn) для наглядного представления данных.
МДК.03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта			
ПК 3.6	3-1 Основы запросов для анализа и обработки данных, SQL, NoSQL базы данных,	У-1 Формировать запросы для получения данных из моделей ИИ, представлять результаты	Н-1 Формирование запросов для получения и анализа данных, построение графиков и диаграмм для

	инструменты визуализации данных.	в виде графиков и таблиц.	визуализации результатов работы ИИ.
--	-------------------------------------	------------------------------	--

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Наименования разделов профессионального модуля (МДК, виды практики ³)	Семестр	Всего (ак.ч.)	В т.ч. в форме практической подготовки	Учебные занятия по МДК (всего ак.ч.)	Самостоятельная работа по МДК (всего ак.ч.)	Курсовые работы (проекты)	Форма промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8
МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей	6	108		86	19	20	Экзамен
МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы	7	141		130	8	-	Экзамен
МДК.03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта	6	144		130	11	-	Экзамен
Экзамен по модулю ПМ.03	7	3					
Итого по ПМ:		396		352	32		

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Содержание учебного материала	Вид учебной деятельности (ак.ч.)					
	Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	Выполнение курсового проекта (работы)	Самостоятельная работа
МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей						
Семестр (шестой)						
Раздел 1. Основы разработки сценариев обучения моделей ИИ		16		48		19

Тема 1.1. Введение в ИИ и машинное обучение		2		6		
	Содержание					
	Основные виды искусственного интеллекта, роль машинного обучения в ИИ.	2				
	в том числе Практические занятия:					
	№1. Исследование простых моделей ИИ.			1		
	№2. Создание простого алгоритма машинного обучения.			1		
	№3. Сравнение моделей ИИ на основе готовых решений.			1		
	№4. Анализ результатов работы простого алгоритма ИИ.			1		
	№5. Эксперимент с настройками модели ИИ для решения задачи.			1		
	№6. Написание отчета по базовым алгоритмам ИИ.			1		
Тема 1.2. Подготовка данных и их роль в обучении ИИ		2		8		
	Содержание					
	Анализ данных и подготовка данных для моделей, принципы предварительной обработки данных для машинного обучения.	2				
	в том числе Практические занятия:					
	№7. Импорт и очистка данных для обучения модели.			1		
	№8. Подготовка данных для работы с алгоритмом машинного обучения.			1		
	№9. Нормализация и стандартизация данных.			1		
	№10. Создание набора данных для обучения и тестирования модели.			1		
	№11. Визуализация данных для анализа перед обучением.			1		
	№12. Обработка пропущенных значений в данных.			1		
	№13. Создание отчета по обработке данных.			1		
	№14. Объединение данных из разных источников для модели.			1		
Тема 1.3. Алгоритмы обучения моделей ИИ		6		8		7
	Содержание					
1	Обучение с учителем и без учителя. Основные этапы и методы обучения моделей.	2				
	в том числе Практические занятия:					
	№15. Реализация задачи классификации с обучением с учителем.			1		
	№16. Обучение модели для задачи регрессии.			1		1
	№17. Обучение модели без учителя на основе кластеризации.			1		1
	№18. Оптимизация гиперпараметров модели с помощью Grid Search.			1		1
	№19. Настройка гиперпараметров для улучшения качества модели.			1		1
	№20. Применение метода кросс-валидации.			1		1
	№21. Оценка производительности модели после настройки.			1		1
	№22. Использование различных моделей для решения задачи классификации.			1		1
Тема 1.4. Обучение на основе классификации		2		14		9
	Содержание					

	Метрики для оценки моделей ИИ (точность, recall, F1-score), Способы повышения эффективности моделей машинного обучения.		2				
	в том числе Практические занятия:						
	№23. Расчет метрик точности для модели.				1		1
	№24. Оценка точности модели на новых данных.				1		1
	№25. Применение F1-score для анализа эффективности модели.				1		1
	№26. Сравнение нескольких моделей по различным метрикам.				2		1
	№27. Построение ROC-кривой для анализа модели.				1		1
	№28. Визуализация результатов модели с помощью confusion matrix.				2		1
	№29. Оптимизация модели на основе полученных метрик.				2		1
	№30. Оценка модели с использованием метрик precision и recall.				2		1
	№31. Создание отчета по результатам оценки модели.				2		1
Тема 1.5. Регрессия в моделях ИИ			4		12		3
	Содержание						
	Архитектура информационных систем с интеграцией ИИ, Методы интеграции ИИ в бизнес-процессы и информационные системы, Этика использования ИИ в информационных системах, перспективы развития ИИ в информационных системах.		4				
	в том числе Практические занятия:						
	№32. Проектирование системы с интеграцией ИИ.				2		
	№33. Создание интерфейса для работы с моделью ИИ.				2		
	№34. Взаимодействие ИИ с базой данных системы.				2		
	№35. Тестирование взаимодействия компонентов ИС с ИИ.				1		
	№36. Настройка API для работы с моделью ИИ в ИС.				1		
	№37. Интеграция модели ИИ в информационную систему с веб-интерфейсом.				1		1
	№38. Оптимизация взаимодействия системы с ИИ для обработки данных.				1		1
	№39. Автоматизация бизнес-процессов с помощью ИИ в ИС.				1		1
	№40. Тестирование модели ИИ в реальном времени в ИС.				1		
Консультации		2 ак.час					
Промежуточная аттестация		3 ак.час – экзамен					
Всего			16		48	20	19
МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы							
Семестр (седьмой)							
Раздел 2. Технологии и методы интеграции искусственного интеллекта в информационные системы			32		96		8

Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы			8		18		
	Содержание						
1	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.		8				
	в том числе Практические занятия:						
	№1. Проектирование информационной системы с ИИ.				1		
	№2. Построение модели ИС с интеграцией ИИ.				1		
	№3. Тестирование взаимодействия компонентов ИС с ИИ.				1		
	№4. Настройка связей между базой данных и ИИ в ИС.				1		
	№5. Оптимизация работы ИИ в структуре ИС.				1		
	№6. Визуализация взаимодействия элементов ИС с ИИ.				1		
	№7. Обучение моделей ИИ для обработки данных в ИС.				2		
	№8. Тестирование модели ИИ на реальных данных ИС.				2		
	№9. Анализ данных в ИС с помощью ИИ.				2		
	№10. Создание отчета по производительности ИС с ИИ.				2		
	№11. Интеграция моделей ИИ в интерфейс ИС.				2		
	№12. Автоматизация процессов в ИС с использованием ИИ.				2		
Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация			8		26		6
	Содержание						
1	Роль ИИ в автоматизации бизнес-процессов, Примеры использования ИИ в бизнес-системах, Методы оптимизации бизнес-процессов с ИИ.		8				
	в том числе Практические занятия:						
	№13. Анализ бизнес-процессов для внедрения ИИ.				2		
	№14. Моделирование бизнес-процесса с ИИ.				2		
	№15. Оптимизация существующего бизнес-процесса с ИИ.				2		
	№16. Тестирование ИИ для автоматизации бизнес-операций.				2		
	№17. Применение ИИ для прогнозирования и аналитики в бизнесе.				4		
	№18. Разработка автоматизированных отчетов с ИИ.				2		
	№19. Создание сценария ИИ для управления бизнес-процессами.				2		2
	№20. Интеграция ИИ в систему управления проектами.				2		
	№21. Автоматизация задач на основе ИИ.				2		
	№22. Анализ результатов работы ИИ в бизнесе.				2		2
	№23. Построение отчета о внедрении ИИ в бизнес-процесс.				2		
	№24. Модернизация бизнес-процессов на основе аналитики ИИ.				2		2

Тема 2.3. Алгоритмы ИИ для обработки данных и принятия решений		8		26		
	Содержание					
1	Основные алгоритмы ИИ для анализа данных, Методы принятия решений на основе ИИ, Применение ИИ в системах поддержки принятия решений (DSS).	8				
	в том числе Практические занятия:					
	№25. Реализация алгоритма ИИ для анализа данных.			2		
	№26. Обучение модели ИИ для обработки больших данных.			2		
	№27. Применение метода кластеризации для анализа данных.			2		
	№28. Применение регрессионных методов для предсказаний.			2		
	№29. Валидация модели ИИ для анализа данных.			2		
	№30. Оптимизация алгоритмов ИИ для улучшения точности решений.			2		
	№31. Применение методов классификации для анализа данных.			2		
	№32. Сравнение различных алгоритмов ИИ на одном наборе данных.			4		
	№33. Автоматизация принятия решений с помощью ИИ.			2		
	№34. Внедрение модели ИИ в систему поддержки принятия решений.			2		
	№35. Тестирование алгоритмов ИИ на реальных данных.			2		
	№36. Анализ точности и эффективности решений, принятых ИИ.			2		
Тема 2.4. Этические и правовые аспекты использования ИИ		8		26		2
	Содержание					
1	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 Практические занятия:					
	№37. Анализ кейсов этических вопросов в ИИ.			2		
	№38. Исследование правовых аспектов использования ИИ в бизнесе.			2		2
	№39. Анализ рисков использования ИИ в информационных системах.			2		
	№40. Определение зон ответственности при использовании ИИ.			2		
	№41. Разработка рекомендаций по безопасности ИИ в ИС.			2		
	№42. Оценка правовых аспектов внедрения ИИ в ИС.			2		
	№43. Проведение анализа конфиденциальности данных при использовании ИИ.			2		
	№44. Тестирование системы ИИ на соблюдение правовых норм.			2		
	№45. Разработка отчета по соблюдению законодательства при внедрении ИИ.			4		
	№46. Применение ИИ для мониторинга соблюдения правовых норм.			2		
	№47. Моделирование системы защиты данных с ИИ.			2		

	№48. Оценка возможных последствий при ошибках в работе ИИ.				2		
Консультации		2 ак. час					
Промежуточная аттестация		3 ак. час – экзамен					
Всего			32		96		8
МДК.03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта							
Семестр (шестой)							
Раздел 3. Технологии разработки и оптимизации промптов для искусственного интеллекта			32		96		11
Тема 3.1. Основы создания промптов для искусственного интеллекта			12		32		4
	Содержание						
1	Введение в создание промптов для ИИ. Основные элементы промптов: структура и параметры. Влияние точности формулировки промта на результаты работы ИИ. Примеры успешных и неуспешных промптов: анализ ошибок.		12				
	в том числе Практические занятия:						
	№1. Создание простого промта для текстовой модели ИИ.				2		
	№2. Тестирование промта на генерацию текста.				2		
	№3. Оптимизация созданного промта для улучшения результатов.				2		
	№4. Работа с параметрами промптов для достижения конкретных целей.				2		
	№5. Сравнение работы двух разных промптов на одной задаче.				2		
	№6. Тестирование промптов с использованием вариаций структур.				2		
	№7. Анализ и исправление ошибок в промте.				2		
	№8. Изучение влияния длины промта на результат работы ИИ.				2		
	№9. Создание сложного промта для мультизадачной модели ИИ.				2		
	№10. Работа с промтами для решения аналитических задач.				2		
	№11. Создание промта для описания сложных задач (например, для анализа данных).				2		
	№12. Создание промта для генерации творческого контента.				2		
	№13. Настройка промптов для работы с различными типами ИИ (текст, изображения, голос).				2		
	№14. Анализ работы промптов с контекстом и без контекста.				2		
	№15. Разработка промта для автоматизации процессов с помощью ИИ.				2		2
	№16. Оптимизация промта на основе обратной связи от ИИ.				2		2
Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных			10				
	Содержание						

1	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		36		
	в том числе Практические занятия:						
	№17. Создание промта для обработки текстовых данных.				3		
	№18. Оптимизация промтов для работы с большими текстовыми данными.				3		
	№19. Создание промта для анализа тональности текста.				3		
	№20. Разработка промта для генерации технической документации.				3		
	№21. Создание промта для обработки изображений.				3		
	№22. Работа с промтами для генерации изображений по описанию.				3		
	№23. Настройка промта для улучшения качества сгенерированных изображений.				3		
	№24. Оптимизация промтов для различных типов мультимедиа (изображения, видео).				3		
	№25. Разработка промта для голосовых ассистентов.				3		
	№26. Создание промта для управления умными устройствами через голосовые команды.				3		
	№27. Оптимизация промта для улучшения распознавания речи.				3		
	№28. Разработка промта для автоматической транскрипции голоса в текст.				3		
	Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промтов		10		28		7
	Содержание						
1	Методы тестирования промтов для ИИ, Оптимизация промтов для повышения эффективности работы ИИ, Анализ результатов промтов и их доработка, Примеры успешной оптимизации промтов.		10				
	в том числе Практические занятия:						
	№29. Тестирование эффективности промтов на реальных данных.				3		
	№30. Создание отчета по результатам работы промтов.				3		
	№31. Оптимизация промта на основе результатов работы ИИ.				3		1
	№32. Тестирование промта с вариациями структуры.				3		1
	№33. Сравнение эффективности промтов на разных задачах.				3		1
	№34. Работа с промтами для решения сложных аналитических задач.				3		1
	№35. Изучение влияния параметров промта на качество работы ИИ.				3		1
	№36. Улучшение точности промта для специфических задач.				3		1
	№37. Разработка промта для работы с чувствительными данными.				4		1
	Консультации	2 ак.час					
	Промежуточная аттестация	3 ак.час – экзамен					
	Всего		32		96		11

3. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся в рамках каждого МДК осуществляются с применением оценочных материалов по профессиональному модулю (приложение № 1 к рабочей программе профессионального модуля), включающих открытую (доступную к опубликованию) и закрытую (не размещаемую в свободном доступе) части.

4. Условия реализации программы профессионального модуля

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации профессионального модуля

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации профессионального модуля сформировано с учетом требований ФГОС СПО и ПОП СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Для реализации основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта библиотечный фонд ИИ Колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

4.1.1. Основная литература:

МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей

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> (дата обращения: 03.04.2025).

МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

1. *Бессмертный, И. А.* Системы искусственного интеллекта : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18417-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565036> (дата обращения: 03.04.2025).

2. *Станкевич, Л. А.* Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20364-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566524> (дата обращения: 03.04.2025).

МДК.03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта

1. *Бессмертный, И. А.* Системы искусственного интеллекта : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18417-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565036> (дата обращения: 03.04.2025).

2. *Станкевич, Л. А.* Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-20364-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566524> (дата обращения: 03.04.2025).

4.1.2. Дополнительная литература:

МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей

1. *Черткова, Е. А.* Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18094-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563828> (дата обращения: 03.04.2025).

МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

1. *Иванов, В. М.* Интеллектуальные системы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Иванов ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 88 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20852-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558866> (дата обращения: 03.04.2025).

МДК.03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта

Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Иванов ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 88 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20852-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558866> (дата обращения: 03.04.2025).

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>
2. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>
3. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
4. ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com/browse>
5. ООО «ЗНАНИУМ» <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>
6. Российская государственная библиотека (РГБ) <https://lib.utmn.ru/tpost/13jcthot61-rossiiskaya-gosudarstvennaya-biblioteka>
7. IPR BOOKS – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://lib.utmn.ru/ru>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/>. Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
10. Ресурсный учебно-методический центр по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ТюмГУ-<https://rtmc.utmn.ru/>
11. Официальный сайт Инклюзивное высшее образование в России. Информация всей сети РУМЦ в России - <https://xn--80aabdcpejeebhqo2afglbd3b9w.xn--p1ai/инклюзивноеобразование.рф>

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Python (включая библиотеки), LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост, антивирусное ПО Kaspersky.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации профессионального модуля:

МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей

МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

МДК.03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта

Кабинет информационных технологий, программирования и баз данных оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Python (включая библиотеки), Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО; офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Лаборатория информационных ресурсов оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Python (включая библиотеки), Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО; офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Python (включая библиотеки), Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО; офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер (ПК). На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Python (включая библиотеки), Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО; офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Python (включая библиотеки), Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО; офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Аудитория для организации самостоятельной и воспитательной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска

аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Python (включая библиотеки), Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО; офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Библиотека, читальный зал, коворкинг с выходом в интернет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта

Открытая часть

1. Система оценивания

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений, навыков и уровня овладения формируемых общих компетенций в рамках освоения междисциплинарных курсов профессионального модуля.

При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации применяется следующая система оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация по междисциплинарным курсам МДК.03.01; МДК.03.02; МДК.03.03 в соответствии с учебным планом предусмотрена в форме экзаменов соответственно, которые проводятся в традиционной форме, по билетам. В билете – 3 вопроса, один из которых практической направленности.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей			
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Введение в ИИ и машинное обучение	Практическое занятие №1, №2, №3, №4, №5, №6	ПК 3.1 Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 1.2. Подготовка данных и их роль в обучении ИИ	Практическое занятие №7, №8, №9, №10, №11, №12, №13, №14	ПК 3.2 Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 1.3. Алгоритмы обучения моделей ИИ	Практическое занятие №15, №16, №17, №18, №19, №20, №21, №22 Самостоятельная работа	ПК 3.3 Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка самостоятельной работы.
Тема 1.4. Обучение на основе классификации	Практическое занятие №23, №24, №25, №26, №27, №28, №29, №30, №31		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 1.5. Регрессия в моделях ИИ	Практическое занятие №32, №33, №34, №35, №36, №37, №38, №39, №40		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен, 6 семестр	Вопросы к экзамену – 50 вопросов	ПК 3.1 Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия (40 шт), самостоятельную работу и

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
		ПК 3.2 Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта ПК 3.3 Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта	ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на уточняющие вопросы преподавателя в рамках билета. При этом, обучающийся раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данной дисциплины; отвечал самостоятельно без наводящих и уточняющих вопросов преподавателя; <i>«хорошо»</i> - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий (36 шт), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и ответил на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии. Может привести пример по описываемой теме. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна-две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; <i>«удовлетворительно»</i> - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий (32 шт), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенного учебной программой дисциплины; <i>«неудовлетворительно»</i> - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% и менее, не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.
МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы			
Текущий контроль успеваемости			

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	Практическое занятие №1, №2, №3, №4, №5, №6, №7, №8, №9, №10, №11, №12	ПК 3.4 Контролировать результат обучения ПК 3.5 Оформлять результат проведения процедуры обучения	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	Практическое занятие №13, №14, №15, №16, №17, №18, №19, №20, №21, №22, №23, №24 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка самостоятельной работы.
Тема 2.3. Алгоритмы ИИ для обработки данных и принятия решений	Практическое занятие №25, №26, №27, №28, №29, №30, №31, №32, №33, №34, №35, №36 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка самостоятельной работы.
Тема 2.4. Этические и правовые аспекты использования ИИ	Практическое занятие №37, №38, №39, №40, №41, №42, №43, №44, №45, №46, №47, №48 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка самостоятельной работы.
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен, 7 семестр	Вопросы к экзамену – 50 вопросов	ПК 3.4 Контролировать результат обучения ПК 3.5 Оформлять результат проведения процедуры обучения	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия (48 шт), самостоятельную работу и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на уточняющие вопросы преподавателя в рамках билета. При этом, обучающийся раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данной дисциплины; отвечал самостоятельно без наводящих и уточняющих вопросов преподавателя; «хорошо» - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			занятий (43 шт), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и ответил на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии. Может привести пример по описываемой теме. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна-две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; «удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий (38 шт), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенного учебной программой дисциплины; «неудовлетворительно» - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% и менее, не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.
МДК.03.03 Разработка промтов для искусственного интеллекта			
Текущий контроль успеваемости			
Тема 3.1. Основы создания промтов для искусственного интеллекта	Практическое занятие №1, №2, №3, №4, №5, №6, №7, №8, №9, №10, №11, №12, №13, №14, №15, №16	ПК 3.6 Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных	Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных	Практическое занятие №17, №18, №19, №20, №21, №22, №23, №24, №25, №26, №27, №28		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях.
Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промтов	Практическое занятие №29, №30, №31, №32, №33, №34, №35, №36, №37 Самостоятельная работа		Экспертное наблюдение и оценивание ЗУН на теоретических и практических занятиях. Экспертная оценка самостоятельной работы.
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен, 6 семестр	Вопросы к экзамену – 50 вопросов	ПК 3.6 Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных	«отлично» - выставляется в следующих случаях: студент должен выполнить все практические занятия (37 шт), самостоятельную работу и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			полные, исчерпывающие ответы на уточняющие вопросы преподавателя в рамках билета. При этом, обучающийся раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данной дисциплины; отвечал самостоятельно без наводящих и уточняющих вопросов преподавателя; <i>«хорошо»</i> - выставляется в следующих случаях: если студентом выполнено минимум 90% практических занятий (33 шт), самостоятельная работа в течение изучения учебной дисциплины и ответил на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии. Может привести пример по описываемой теме. Ответ обучающегося удовлетворяет, в основном, требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна-две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов; <i>«удовлетворительно»</i> - выставляется в следующих случаях: студентом должны быть выполнены 80% практических занятий (30 шт), самостоятельная работа в

Темы дисциплины	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
			течение изучения учебной дисциплины и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами осваиваемой образовательной программы по профессии, но при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на вопросы, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, навыки, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенного учебной программой дисциплины; <i>«неудовлетворительно»</i> - выставляется в случаях, если практические занятия выполнены менее, чем 80% и менее, не выполнена в полном объеме самостоятельная работа, не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы, дополнительные уточняющие или наводящие вопросы преподавателя оставлены без ответа.

3. Типовые оценочные материалы

МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей

Примерная тематика курсовых проектов

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.

Вопросы к экзамену

1. Что такое сценарий обучения модели и зачем он нужен?
2. Какие этапы разработки сценария обучения вы знаете?
3. Какие методы обучения моделей существуют?
4. Что такое гиперпараметры модели и как они влияют на её обучение?
5. Как выбрать оптимальные гиперпараметры для конкретной задачи?
6. Что такое функция потерь и как она используется в обучении моделей?
7. Какие метрики качества моделей вы знаете?
8. Как выбрать метрику для конкретной задачи?
9. Что такое градиентный спуск и как он используется в обучении моделей?
10. Какие виды градиентного спуска существуют?
11. Что такое batch size и как он влияет на обучение модели?
12. Что такое learning rate и как он влияет на сходимость градиентного спуска?
13. Что такое переобучение модели и как его избежать?
14. Что такое регуляризация и как она помогает предотвратить переобучение?
15. Какие виды регуляризации существуют?
16. Что такое кросс-валидация и зачем она нужна?
17. Какие методы кросс-валидации существуют?
18. Что такое трансферное обучение и как оно используется в работе с готовыми моделями?
19. Какие методы трансферного обучения существуют?
20. Что такое fine-tuning и когда он используется?
21. Что такое data augmentation и как оно помогает улучшить качество модели?
22. Какие методы data augmentation существуют?
23. Что такое аугментация классов и как она используется в обучении моделей?
24. Что такое аугментация данных и как она влияет на качество модели?
25. Какие методы аугментации данных существуют?
26. Что такое ensemble learning и как оно используется для повышения качества моделей?
27. Какие методы ensemble learning существуют?

28. Что такое stacking и как он работает?
29. Что такое boosting и как он используется для повышения качества моделей?
30. Что такое bagging и как он влияет на разнообразие моделей в ансамбле?
31. Что такое cross-validation и как он помогает оценить качество моделей?
32. Что такое k-fold cross-validation и как его использовать?
33. Что такое leave-one-out cross-validation и для каких задач он подходит?
34. Что такое cross-domain learning и как оно помогает адаптировать модели к новым данным?
35. Что такое transfer learning и как оно используется для переноса знаний между задачами?
36. Что такое domain adaptation и как оно помогает решить проблему смещения данных?
37. Что такое meta-learning и как оно помогает ускорить обучение моделей на новых задачах?
38. Что такое hyperparameter tuning и как он помогает найти оптимальные параметры модели?
39. Что такое early stopping и как он помогает предотвратить переобучение?
40. Что такое batch normalization и как он улучшает обучение моделей?
41. Что такое dropout и как он помогает предотвратить переобучение?
42. Что такое regularization и как он помогает контролировать сложность моделей?
43. Что такое ensemble methods и как они помогают улучшить качество моделей?
44. Что такое transfer learning в контексте готовых моделей?
45. Какие методы transfer learning вы знаете?
46. Что такое fine-tuning и когда он используется при работе с готовыми моделями?
47. Что такое data augmentation и как он влияет на качество моделей?
48. Какие методы data augmentation вы знаете?
49. Что такое ensemble models и как они помогают повысить качество предсказаний?
50. Что такое meta-learning и как он используется в работе с готовыми моделями?

МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

Вопросы к экзамену

1. Что такое искусственный интеллект (ИИ) и в каких областях он применяется?
2. Какие виды искусственного интеллекта вы знаете?
3. Что такое машинное обучение и как оно используется в ИИ?
4. Что такое нейронные сети и как они применяются в ИИ?
5. Что такое глубокое обучение и чем оно отличается от обычного?
6. Какие алгоритмы используются в машинном обучении?
7. Что такое Big Data и как она связана с искусственным интеллектом?
8. Какие методы обработки естественного языка (NLP) используются в ИИ?
9. Что такое компьютерное зрение и как оно применяется в ИИ?
10. Какие типы систем искусственного интеллекта вы знаете?
11. Что такое экспертные системы и как они работают?
12. Что такое системы поддержки принятия решений и как они помогают специалистам?
13. Что такое интеллектуальные агенты и как они используются в информационных системах?
14. Что такое нейроматематика и как она применяется в ИИ?
15. Что такое мультиагентные системы и как они имитируют поведение людей?
16. Что такое интеллектуальные интерфейсы и как они облегчают взаимодействие человека с ИИ?
17. Какие принципы работы нейронных сетей вы знаете?

18. Что такое перцептрон и как он обрабатывает информацию?
19. Что такое многослойный перцептрон и как он решает сложные задачи?
20. Что такое свёрточные нейронные сети и как они обрабатывают изображения?
21. Что такое рекуррентные нейронные сети и как они запоминают информацию?
22. Что такое генеративно-состязательные сети и как они создают новые данные?
23. Что такое трансферное обучение и как оно ускоряет разработку моделей ИИ?
24. Что такое глубокое обучение с подкреплением и как оно обучает агентов принимать решения?
25. Что такое квантовые вычисления и как они могут ускорить работу ИИ?
26. Какие проблемы интеграции ИИ в информационные системы вы знаете?
27. Что такое архитектура ИИ и как она влияет на функциональность системы?
28. Что такое модель ИИ и как она определяет поведение системы?
29. Что такое интеграция ИИ и как она улучшает функциональность информационных систем?
30. Что такое обучение с подкреплением и как оно помогает ИИ учиться на опыте?
31. Что такое трансферное обучение и как оно ускоряет разработку моделей ИИ?
32. Что такое большие данные и как они используются в ИИ?
33. Что такое машинное обучение и как оно помогает ИИ обучаться без явного программирования?
34. Что такое классификация и как она используется в ИИ?
35. Что такое кластеризация и как она помогает ИИ группировать данные?
36. Что такое регрессия и как она применяется в ИИ для прогнозирования?
37. Что такое нейронные сети и как они имитируют работу мозга?
38. Что такое глубокое обучение и как оно улучшает качество решений ИИ?
39. Что такое генеративные состязательные сети и как они создают новые данные?
40. Что такое трансферные функции и как они влияют на работу нейронных сетей?
41. Что такое сверточные нейронные сети и как они обрабатывают изображения?
42. Что такое рекуррентные нейронные сети и как они запоминают информацию?
43. Что такое генеративно-состязательные сети и как они создают новые данные?
44. Что такое трансферное обучение и как оно ускоряет разработку моделей ИИ?
45. Что такое градиентный спуск и как он помогает ИИ минимизировать ошибки?
46. Что такое кросс-энтропия и как она оценивает качество работы моделей ИИ?
47. Что такое векторные представления слов и как они помогают ИИ понимать текст?
48. Что такое глубокое обучение с подкреплением и как оно обучает агентов принимать решения?
49. Что такое трансферные функции и как они влияют на работу нейронных сетей?
50. Что такое генеративные состязательные сети и как они используются в ИИ?

МДК.03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта

Вопросы к экзамену

1. Что такое промпт в контексте работы с искусственным интеллектом?
2. Какие основные элементы должны присутствовать в промпте для достижения желаемого результата?
3. Какие типы данных можно использовать при создании промптов?
4. Что такое контекст в промптах и как он влияет на результат работы искусственного интеллекта?
5. Какие техники можно использовать для улучшения качества промптов?
6. Что такое «шум» в промптах и как его избежать?

7. Какие ошибки чаще всего допускают при создании промптов и как их избежать?
8. Что такое «токенизация» и как она влияет на работу искусственного интеллекта?
9. Какие параметры можно настроить при создании промптов для достижения нужного результата?
10. Что такое «негативные примеры» и как они помогают улучшить качество промптов?
11. Какие методы можно использовать для проверки качества промптов?
12. Что такое «генеративная модель» и как она используется при создании промптов?
13. Какие принципы лежат в основе создания эффективных промптов?
14. Что такое «настройка модели» и как она связана с созданием промптов?
15. Какие инструменты можно использовать для создания и тестирования промптов?
16. Что такое «контекстное окно» и как оно влияет на понимание промптов искусственным интеллектом?
17. Какие методы можно использовать для улучшения ясности и понятности промптов?
18. Что такое «негативное подкрепление» и как оно применяется при создании промптов?
19. Какие принципы машинного обучения можно применить при создании промптов?
20. Что такое «синтаксический анализ» и как он связан с созданием промптов?
21. Какие методы можно использовать для оптимизации промптов с целью повышения эффективности?
22. Что такое «семантический анализ» и как он влияет на понимание промптов искусственным интеллектом?
23. Какие принципы NLP можно применить при создании промптов?
24. Что такое «имплицитные требования» и как они влияют на качество промптов?
25. Какие методы можно использовать для создания промптов, которые будут понятны различным моделям искусственного интеллекта?
26. Что такое «нормализация данных» и как она помогает улучшить качество промптов?
27. Какие принципы когнитивной науки можно применить при создании промптов?
28. Что такое «машинный перевод» и как он связан с созданием промптов?
29. Какие методы можно использовать для создания промптов, которые будут адаптированы к различным языкам и культурам?
30. Что такое «мультимодальность» и как она влияет на создание промптов для визуального и звукового контента?
31. Какие принципы информационной архитектуры можно применить при создании промптов?
32. Что такое «тон голоса» и как он влияет на понимание промптов искусственным интеллектом?
33. Какие методы можно использовать для создания промптов, которые будут понятны разным аудиториям?
34. Что такое «предиктивное кодирование» и как оно влияет на качество промптов?
35. Какие принципы теории информации можно применить при создании промптов?
36. Что такое «неявные предположения» и как они влияют на создание промптов?
37. Какие методы можно использовать для создания промптов, адаптированных к разным стилям общения?
38. Что такое «управление диалогом» и как оно связано с созданием промптов?
39. Какие принципы социального взаимодействия можно применить при создании промптов?
40. Что такое «взаимодействие с пользователем» и как оно влияет на создание промптов?
41. Какие методы можно использовать для создания промптов, которые будут понятны для разных пользователей?
42. Что такое «эксплицитные указания» и как они влияют на качество промптов?
43. Какие принципы психологии можно применить при создании промптов?

44. Что такое «этические аспекты» и как они влияют на создание промптов?
45. Какие методы можно использовать для создания промптов, которые не будут нарушать этические нормы?
46. Что такое «семантическая сеть» и как она влияет на понимание промптов искусственным интеллектом?
47. Какие принципы семантики можно применить при создании промптов?
48. Что такое «модель языка» и как она связана с созданием промптов?
49. Какие методы можно использовать для создания промптов, которые будут понятны разным моделям языка?
50. Что такое «обучение с подкреплением» и как оно влияет на улучшение качества промптов?

ПМ.01.01 Экзамен по ПМ.01

Вопросы к экзамену

1. Что такое обучение моделей искусственного интеллекта и зачем оно нужно?
2. Какие методы обучения моделей искусственного интеллекта вы знаете?
3. Что такое градиентный спуск и как он используется при обучении моделей?
4. Что такое функция потерь и как она связана с обучением моделей?
5. Что такое нейронные сети и как они используются для обучения моделей?
6. Что такое глубокое обучение и как оно применяется в обучении моделей?
7. Какие метрики используются для оценки качества моделей искусственного интеллекта?
8. Что такое переобучение модели и как его избежать?
9. Что такое регуляризация и как она помогает предотвратить переобучение?
10. Какие библиотеки и фреймворки используются для обучения моделей искусственного интеллекта?
11. Что такое трансферное обучение и как оно может быть использовано в обучении моделей?
12. Что такое ансамбли моделей и как они могут быть использованы для улучшения качества предсказаний?
13. Какие методы оптимизации используются при обучении моделей?
14. Что такое оптимизация по градиенту и как она работает?
15. Что такое оптимизация по стохастическому градиенту и как она используется в обучении моделей?
16. Что такое оптимизация по мини-батчам и как она помогает ускорить обучение?
17. Что такое регуляризация по L1 и L2 и как она используется для предотвращения переобучения?
18. Что такое Dropout и как он помогает предотвратить переобучение модели?
19. Что такое метод кросс-валидации и как он используется для оценки качества моделей?
20. Что такое кросс-энтропия и как она используется в обучении моделей?
21. Что такое кросс-валидация с удержанием и как она используется для оценки качества моделей?
22. Что такое кросс-валидация по блокам и как она используется для оценки качества моделей?
23. Что такое перекрёстная проверка по k-блокам и как она используется для оценки качества моделей?
24. Какие методы можно использовать для уменьшения дисперсии при обучении моделей?
25. Что такое метод стохастического градиентного спуска с импульсом и как он используется в обучении моделей?

26. Что такое метод Adam и как он используется в обучении моделей?
27. Что такое метод RMSProp и как он используется в обучении моделей?
28. Что такое метод Adagrad и как он используется в обучении моделей?
29. Что такое метод AdaDelta и как он используется в обучении моделей?
30. Что такое метод Nadam и как он используется в обучении моделей?
31. Что такое метод Polyak усреднения и как он используется в обучении моделей?
32. Что такое метод AdaBoost и как он используется в обучении моделей?
33. Что такое метод Gradient Boosting и как он используется в обучении моделей?
34. Что такое метод LightGBM и как он используется в обучении моделей?
35. Что такое метод XGBoost и как он используется в обучении моделей?
36. Что такое метод CatBoost и как он используется в обучении моделей?
37. Что такое алгоритм Random Forest и как он используется в обучении моделей?
38. Что такое алгоритм K-ближайших соседей и как он используется в обучении моделей?
39. Что такое алгоритм Support Vector Machines и как он используется в обучении моделей?
40. Что такое алгоритм Naïve Bayes и как он используется в обучении моделей?
41. Что такое ансамбль моделей и как он используется в машинном обучении?
42. Что такое метод Bagging и как он используется в машинном обучении?
43. Что такое метод Boosting и как он используется в машинном обучении?
44. Что такое ансамбль деревьев решений и как он используется в машинном обучении?
45. Что такое ансамбль нейронных сетей и как он используется в машинном обучении?
46. Что такое ансамбли моделей на основе глубокого обучения и как они используются в машинном обучении?
47. Что такое ансамбли моделей на основе метода Random Forest и как они используются в машинном обучении?
48. Что такое ансамбли моделей на основе градиентного бустинга и как они используются в машинном обучении?
49. Какие методы можно использовать для визуализации процесса обучения моделей?
50. Какие практические задания можно предложить студентам для закрепления знаний по обучению моделей искусственного интеллекта?

Практическое задание:

Разработайте и обучите модель искусственного интеллекта для решения конкретной задачи (например, классификация изображений, прогнозирование временных рядов, распознавание речи и т. д.).

Оцените качество модели с помощью различных метрик (точность, полнота, F1-мера, ROC-AUC и т. д.).

Проведите анализ результатов и предложите способы улучшения модели.

Представьте отчёт о выполненной работе, включающий описание задачи, методы решения, результаты и выводы.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Колледж искусственного интеллекта, креативного мышления и мастерства

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
ИИ Колледжа
Дубровиной Т.Л.
РАЗРАБОТЧИКИ
Григорьев М.В.
Дубровина Т.Л.

**ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 16199 ОПЕРАТОР ЭЛЕКТРОННО-
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН**

Рабочая программа профессионального модуля
включая междисциплинарные курсы (далее – МДК):

**МДК.04.01 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ
16199 ОПЕРАТОР ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ
МАШИН**

для обучающихся по специальности: *09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта*

Направленность: *Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта*

Форма обучения: *Очная*

язык реализации: *Русский*

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки
ДПКВ 1.1; ДПКВ 1.2; ДПКВ 1.3; ДПКВ 1.4; ДПКВ 1.5.	31 требования техники безопасности при работе с вычислительной техникой; 32 основные принципы устройства и работы компьютерных систем и периферийных устройств; 33 классификацию и назначение компьютерных сетей; 34 виды носителей информации; 35 программное обеспечение для работы в компьютерных сетях и с ресурсами Интернета; 36 основные средства защиты от вредоносного программного обеспечения и несанкционированного доступа к защищаемым ресурсам компьютерной системы.	У1 выполнять требования техники безопасности при работе с вычислительно техникой; У2 производить подключение блоков персонального компьютера и периферийны устройств; У3 производить установку и замену расходных материалов для периферийны устройств и компьютерной оргтехники; У4 диагностировать простейшие неисправности персонального компьютер периферийного оборудования и компьютерной оргтехники; У5 выполнять инсталляцию системного и прикладного программного обеспечения; У6 создавать и управлять содержимым документов с помощью текстовых процессоров; У7 создавать и управлять содержимым электронных таблиц с помощью редактора таблиц; У8 создавать и управлять содержимым презентаций с помощью редактора презентаций; У9 использовать мультимедиа проектор для демонстрации презентаций;	Н1 выполнения требований техники безопасности при работе с вычислительной техникой; Н2 подключения блоков персонального компьютера и периферийны устройств; Н3 установки и замены расходных материалов для периферийны устройств; Н4 диагностики простейших неисправностей персонального компьютера.

		U10 вводить, редактировать и удалять записи в базе данных; U11 эффективно пользоваться запросами базы данных; U12 создавать и редактировать графические объекты с помощью программ для обработки растровой и векторной графики; U13 производить сканирование документов и их распознавание; U14 производить распечатку, копирование и тиражирование документов на принтере и других устройствах; U15 управлять файлами данных на локальных съемных запоминающих устройствах, а также на дисках локальной компьютерной сети и в интернете; U16 осуществлять навигацию по Веб-ресурсам Интернета с помощью браузера; U17 осуществлять поиск, сортировку и анализ информации с помощью поисковых интернет сайтов; U18 осуществлять антивирусную защиту персонального компьютера с помощью антивирусных программ; U19 осуществлять резервное копирование и восстановление данных.	
--	--	--	--

2. Структура и содержание профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля «Теоретические основы выполнения работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» является обязательной частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта и учебным планом образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Цель профессионального модуля состоит в освоении знаний, приобретении умений, получении практического опыта и формировании компетенций в области защиты информации в автоматизированных системах программными и программно-аппаратными средствами.

2.1. Структура профессионального модуля

Наименования разделов профессионального модуля (МДК)	Семестр	Всего (ак.ч.)	В т.ч. в форме практической подготовки	Учебные занятия по МДК (всего ак.ч.)	Самостоятельная работа по МДК (всего ак.ч.)	Курсовые работы (проекты)	Форма промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8
МДК.04.01 Теоретические основы выполнения работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин.	8	141	–	122	16	–	Экзамен
Консультации	8	2					
Экзамен по модулю	8	3					Экзамен
Итого по ПМ:		144	–	56	16	–	Экзамен по модулю

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Содержание учебного материала	Вид учебной деятельности (ак.ч.)					
	Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	Выполнение курсового проекта (работы)	Самостоятельная работа

МДК.04.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 16199 ОПЕРАТОР ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН						
Семестр 8						
Раздел 1. Подготовка оборудования компьютерной системы к работе, инсталляция, настройка и обслуживание программного обеспечения.						
Содержание						
Тема 1.1. Работа с устройствами компьютерной системы.		6				
Тема 1.2. Работа с программным обеспечением компьютерной системы.		6				
Тема 1.3. Диагностика неисправностей системы, ведение документации.		6				
В том числе практические занятия:						
Тема 1.1. Работа с устройствами компьютерной системы.				6		
Тема 1.2. Работа с программным обеспечением компьютерной системы.				6		
Тема 1.3. Диагностика неисправностей системы, ведение документации.				6		
Раздел 2. Создание и управление на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работа в графических редакторах.						
Содержание						
Тема 2.1. Работа в текстовом процессоре.		4				
Тема 2.2. Работа в редакторе электронных таблиц.		4				
Тема 2.3. Работа в программе подготовки и просмотра презентаций.		4				
Тема 2.4. Работа в системе управления базами данных.		6				
Тема 2.5. Работа в графических редакторах.		8				
В том числе практические занятия:						
Тема 2.1. Работа в текстовом процессоре.				6		
Тема 2.2. Работа в редакторе электронных таблиц.				6		
Тема 2.3. Работа в программе подготовки и просмотра презентаций.				6		
Тема 2.4. Работа в системе управления базами данных.				6		
Тема 2.5. Работа в графических редакторах.				8		
Раздел 3. Использование ресурсов технологий и сервисов Интернета.						
Содержание						
Тема 3.1. Работа с ресурсами Интернета.		6				
В том числе практические занятия:						
Тема 3.1. Работа с ресурсами Интернета.				6		
Раздел 4. Обеспечение защиты информации в компьютерной системе.						
Содержание						

Тема 4.1. Защита информации при работе с офисными приложениями.		6				
В том числе практические занятия:						
Тема 4.1. Защита информации при работе с офисными приложениями.				8		
Самостоятельная работа обучающихся.						
Чтение и разбор литературы.						16
Консультации	2					
Промежуточная аттестация	3					
Всего	141	56		64		16
Всего по модулю	144	56		64		16

3. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся в рамках междисциплинарного курса (МДК) осуществляются с применением оценочных материалов по профессиональному модулю.

По МДК «Теоретические основы выполнения работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» в 8 семестре предусмотрен экзамен.

Экзамен проходит в традиционной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса. Для получения оценки «удовлетворительно» студентом должны быть выполнены 80% практических работ и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Для получения оценки «хорошо» студент должен выполнить минимум 90% практических работ и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Может привести пример по описываемой теме. Ответ может содержать небольшие недочеты. Для получения оценки «отлично» студент должен выполнить все практические работы и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на вопросы преподавателя.

4. Условия реализации профессионального модуля

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации профессионального модуля

4.1.1. Основная литература:

МДК.04.01 «Теоретические основы выполнения работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин»

1. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. А. Полякова, А. А. Стрельцов, С. Г. Чубукова, В. А. Ниесов ; ответственные редакторы Т. А. Полякова, А. А. Стрельцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 325 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00843-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512861> (дата обращения: 09.09.2024).

2. Щербак, А. В. Информационная безопасность : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щербак. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 252 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20154-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557735> (дата обращения: 09.09.2024).

3. Рассолов, И. М. Информационное право : учебник для среднего профессионального образования / И. М. Рассолов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 427 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18147-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545131> (дата обращения: 09.09.2024).

4. 3D-моделирование в дизайне и технологии художественной обработки материалов : учебное пособие / В. А. Кукушкина, Е. А. Кантарюк, Л. С. Абдуллах, Ю. А. Бордюгова. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2024. — 53 с. — ISBN 978-5-00175-252-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140682.html> (дата обращения: 09.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4.1.2. Дополнительная литература:

МДК.04.01 Выполнение работ по рабочей профессии «оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин».

1. Голицына, О. Л. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / О. Л. Голицына, И.И. Попов. -4-е изд., испр. и доп. -Москва :ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. -431 с. -(Среднее профессиональное образование). -ISBN 978-5-00091-570-7. -Текст : электронный // ЭБС ZNANIUM.COM : сайт. -URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150328> (дата обращения: 03.09.2020).

2. Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10772-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517324> (дата обращения: 09.09.2024).

3. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515206>

4. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17498-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533200>

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU;
- Springer;
- JSTOR;
- База данных ООО «ИВИС»;
- База данных IPR Books;
- Образовательная платформа Юрайт.

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер (ПК). На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Кабинет для проведения промежуточной и итоговой аттестации оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Аудитория для организации самостоятельной и воспитательной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные

компьютеры. На ПК установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост и Яндекс.Диск, антивирусное ПО Kaspersky; FAR manager, офисный пакет LibreOffice. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Библиотека, читальный зал, коворкинг с выходом в интернет.

Приложение № 1
к рабочей программе
профессионального модуля

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин

Открытая часть

1. Система оценивания

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся в рамках междисциплинарного курса (МДК) осуществляются с применением оценочных материалов по профессиональному модулю.

По МДК «Теоретические основы выполнения работ по профессии 16199 оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» в 8 семестре предусмотрен экзамен.

Экзамен проходит в традиционной форме, по билетам. В билете – 2 вопроса. Для получения оценки «удовлетворительно» студентом должны быть выполнены 80% практических работ и подготовлен ответ на 1 вопрос из билета, в общем раскрывающий тему и не содержащий грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Для получения оценки «хорошо» студент должен выполнить минимум 90% практических работ и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен раскрывать тему и не содержать грубых ошибок. Ответ студента должен показывать, что он знает и понимает смысл и суть описываемой темы и ее взаимосвязь с другими разделами дисциплины и с другими дисциплинами специальности. Может привести пример по описываемой теме. Ответ может содержать небольшие недочеты. Для получения оценки «отлично» студент должен выполнить все практические работы и ответить на оба вопроса билета. Ответ должен быть подробным, в полной мере раскрывать тему и не содержать грубых или существенных ошибок. Каждый вопрос должен сопровождаться примерами. Также студент должен давать полные, исчерпывающие ответы на вопросы преподавателя.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы МДК	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
МДК.04.01 Теоретические основы выполнения работ по профессии 16199 оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин			
Текущий контроль успеваемости			
Тема 1.1. Работа с устройствами компьютерной системы.	Практическая работа	ДПКВ 1.1 Проводить вычислительный процесс в соответствии с рабочими программами;	5 баллов
Тема 1.2. Работа с программным обеспечением компьютерной системы.	Практическая работа	ДПКВ 1.2	5 баллов

Тема 1.3. Диагностика неисправностей системы, ведение документации.	Практическая работа	Осуществлять подготовку технических носителей информации на	5 баллов
Тема 2.1. Работа в текстовом процессоре.	Практическая работа	устройствах	5 баллов
Тема 2.2. Работа в редакторе электронных таблиц.	Практическая работа	подготовки данных и их контроль;	5 баллов
Тема 2.3. Работа в программе подготовки и просмотра презентаций.	Практическая работа	ДПКВ 1.3 Проводить наблюдение за работой электронно-вычислительных машин;	15 баллов
Тема 2.4. Работа в системе управления базами данных.	Практическая работа	ДПКВ 1.4 Устанавливать причины сбоев работы электронно-вычислительных машин в процессе обработки информации;	15 баллов
Тема 2.5. Работа в графических редакторах.	Практическая работа	ДПКВ 1.5 Вести учет использования машинного времени в замеченных дефектах работы машины.	5 баллов
Тема 3.1. Работа с ресурсами Интернета.	Практическая работа		5 баллов
Тема 4.1. Защита информации при работе с офисными приложениями.	Практическая работа		5 баллов
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен	8 семестр		

3. Типовые оценочные материалы

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена по МДК.04.01 Теоретические основы выполнения работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин.

1. Эргономика рабочего места.
2. Общие сведения об электронно – вычислительных машинах.
3. Роль вычислительной техники в автоматизированных системах управления.
4. Дайте определение технологического процесса обработки отраслевой информации.
5. Перечислите факторы характеризующие технологического процесса обработки отраслевой информации.
6. Дайте определение стандартизации технологического процесса обработки информации.
7. Назовите этапы технологического процесса обработки отраслевой информации.
8. Охарактеризуйте каждый этап технологического процесса обработки отраслевой информации.
9. Понятие информации, информационных технологий. Классификации информационных технологий.
10. Основные методы и средства обработки, хранения, передачи и накопления информации. Системы счисления.
11. Назначение и основные характеристики системного блока ЭВМ.
12. Назначение и основные характеристики флэш – памяти, монитора, мыши, клавиатуры, принтера, графопостроителя, сканера, модема.
13. Технические компоненты ЭВМ.
14. Назначение и принципы использования системного программного обеспечения.
15. Назначение и принципы использования прикладного программного обеспечения.
16. Введение в компьютерные сети. Каналы передачи данных.

17. Классификации компьютерных сетей.
18. Топологии локальных компьютерных сетей.
19. Принципы построения сети Интернет.
20. Глобальная компьютерная сеть.
21. Методы и средства защиты информации в компьютерных системах. Информационная безопасность и ее компоненты.
22. Методы и средства защиты в компьютерных системах.
23. Основные приемы работы, элементы текстового редактора.
24. Дополнительные возможности текстового редактора.
25. Ввод данных. Форматы данных ячеек. Ввод текста и чисел. Форматирование ячеек.
26. Создание формул. Ссылки. Табличный процессор OpenOffice Calc.
27. Электронные презентации как часть информационных технологий для деловой жизни.
28. Понятие о базах данных.
29. Типы баз данных. Системы управления базами данных.
30. Математические выражения. Графические области. Решение уравнений.
31. Эргономика рабочего места.
32. Математические выражения. Графические области. Решение уравнений.
33. Общие сведения об электронно – вычислительных машинах.
34. Роль вычислительной техники в автоматизированных системах управления.
35. Введение в компьютерные сети. Каналы передачи данных.
36. Построить таблицу истинности для предложенной формулы.
37. Дайте определение технологического процесса обработки отраслевой информации.
38. Классификации компьютерных сетей.
39. Доказать правильность выражения логической функции через базовую логическую функцию.
40. Перечислите факторы, характеризующие технологического процесса обработки отраслевой информации.
41. Топологии локальных компьютерных сетей.
42. Наберите следующий текст, растянув его на страницу и соблюдая все форматы абзацев и символов: выравнивание (по ширине); левые (1,25 см) и правые отступы (1см); расстояния между абзацами (1,15); тип (TimesNR), размер (12) и начертание (курсив) шрифтов.
43. Дайте определение стандартизации технологического процесса обработки информации.
44. Принципы построения сети Интернет.
45. Создайте документ OpenOffice Writer с вашей краткой автобиографией (Не менее 15 строк: зовут так-то, родился тогда-то, люблю то-то, увлекаюсь тем-то, не нравится то-то и т.п.).
46. Назовите этапы технологического процесса обработки отраслевой информации.
47. Глобальная компьютерная сеть.
48. Охарактеризуйте каждый этап технологического процесса обработки отраслевой информации.
49. Методы и средства защиты информации в компьютерных системах. Информационная безопасность и ее компоненты.
50. Понятие информации, информационных технологий. Классификация информационных технологий.
51. Методы и средства защиты в компьютерных системах.
52. Основные методы и средства обработки, хранения, передачи и накопления информации.
53. Системы счисления.
54. Основные приемы работы, элементы текстового редактора.
55. Наберите и отформатируйте текст по образцу, добавьте рамку на страницу.