МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»

Программы вступительных испытаний для поступающих в магистратуру

Направление подготовки

09.04.03 «Прикладная информатика»

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Пермь 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. **Общие положения** 3

2. **Перечень вопросов и заданий для подготовки к вступительным испытаниям профилю магистерских программ по направлениям подготовки** 4

09.04.03 - Прикладная информатика

Искусственный интеллект 4

1. Общие положения

1. Программы вступительных испытаний в магистратуру составлены на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) по направлениям подготовки 09.04.03 Прикладная информатика.
2. Цель вступительного испытания заключается в определении уровня общей личностной культуры, профессиональной компетентности и готовности абитуриента к обучению в магистратуре, предполагающей расширенное поле научно-исследовательской и педагогической деятельности в сфере образования.

Основными задачами вступительного испытания является:

1) выявление уровня общепрофессиональных компетенций поступающих, закончивших программы бакалавриата и специалитета.
2) установление характера исследовательских интересов поступающего и соответствующей мотивации.

3. Содержание программы вступительных испытаний в магистратуру выстраивается на основе базовых требований ФГОС ВО к объектам и областям профессиональной деятельности выпускников соответствующей образовательной программы магистратуры.
4. **Способы и формы проведения вступительных испытаний**.

Вступительные испытания проводятся очно и (или) с использованием дистанционных технологий (способ проведения устанавливается в расписании вступительных испытаний в форме собеседования по профилю магистерской программы.

Организация проведения собеседования и критерии оценки устного ответа

Собеседование проводится по вопросам в соответствии с перечнем вопросов для подготовки к собеседованию. На подготовку к ответу дается 30 мин. Посте ответа абитуриента, члены экзаменационной комиссии могут задать дополнительные вопросы.

Результаты вступительного испытания в форме собеседования оцениваются по 10-балльной шкале, минимальный балл для участия в конкурсе – 5 баллов.

Оценки «**10-9 баллов**» заслуживает абитуриент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии. Ответы на вопросы изложены логично, последовательно, с опорой на разнообразные источники. У абитуриента четко определена своя позиции в раскрытии различных подходов к рассматриваемой проблеме. Он свободно оперирует терминами, ориентирован в дополнительных источниках информации по данной проблеме.

Оценки «**8-7 баллов**» заслуживает абитуриент, обнаруживший систематический характер знаний материала; демонстрирующий знание основных понятий, однако, допускающий неточности и незначительные ошибки.

Оценки «**6 баллов**» заслуживает абитуриент, обнаруживший знание основного программного материала на основе изучения какого-либо одного из подходов к рассматриваемой проблеме, но допустившего фактические ошибки в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий; в том числе терминологии и в форме построения ответа.

Оценка «**5 баллов**» выставляется абитуриенту, обнаружившему значительные пробелы в знаниях основного материала, допустившему принципиальные и существенные ошибки в выполнении заданий, которые искажают смысл изученного; излагающему логически не обработанную и не систематизированную информацию. В ответе содержатся житейские обобщения вместо научных терминов.

Перечень вопросов и заданий для подготовки к вступительным испытаниям по профилю магистерских программ по направлениям подготовки

Направление подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика»

Искусственный интеллект

Перечень вопросов для собеседования

1. Информация и информационные технологии. Понятие, задачи и уровни информационной технологии [1]

История развития и современные представления определений информации. Понятие информации, виды информации. Свойства информации. Количественные и качественные характеристики информации. Превращение информации в ресурс. Определение и задачи информационной технологии.

2. Базовые информационные процессы, модели и технологии [1]

Извлечение информации. Транспортирование информации. Обработка информации. Хранение информации. Представление и использование информации

Мультимедиатехнологии. Технологии защиты информации. CASE-технологии. Технологии искусственного интеллекта. Технологии программирования. Облачные технологии. Технология больших данных

3. Инструментальная среда информационных технологий [1]

Программные средства информационных технологий (Операционные системы. Языки программирования) Технические средства информационных технологий: Персональные компьютеры; Мейнфреймы; Нейрокомпьютеры; Системы для облачных вычислений; Суперкомпьютеры; Вычислительный кластер.

4. Цифровая трансформация [6]

Разработка стратегии цифровой трансформации. Культура цифровой трансформации
Архитектура цифрового предприятия. Цифровая трансформация бизнес-моделей
Цифровая трансформация процессов. Цифровая трансформация ИТ-инфраструктуры

5. Технологии БД, БЗ и СУБД [2]

Основные функции СУБД. Типовая организация современной СУБД. Иерархические системы. Сетевые системы

Базовые понятия реляционных баз данных. Фундаментальные свойства отношений. Реляционная модель данных.

Другие объекты базы данных: Индексы. Кластеры. Последовательности. Представления. Каналы связи базы данных. Синонимы

6. Интеллектуальные технологии [3, 6, 7, 8]

6.1 Business Intelligence (BI).

Принцип работы BI-системы. Корпоративное хранилище данных. Этапы решения задачи продвинутой аналитики (Постановка задачи, Формирование данных. Подготовка данных. Выбор модели. Настройка модели. Эксплуатация модели. Анализ результатов. Инструментарий продвинутой аналитики.

6.2 Искусственный интеллект.

Классификация ИИ. Алгоритмы машинного обучения (Обучение с учителем (supervised learning), Обучение без учителя (unsupervised learning), Частичное обучение (semi-supervised learning), Обучение с подкреплением (reinforcement learning), Метаобучение (learning-to-learn), Глубокое обучение (deep learning)).

ИИ-системы. Сложные ансамбли. BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers). GPT (Generative Pre-trained Transformer). Объяснимый ИИ (eXplainable AI – XAI). Сети интеллектуальных агентов. Системы на основе графов знаний.

7. Современные цифровые решения [6].

7.1 **Чат-боты**. [6] Рынок чат-ботов. Классификация диалоговых систем. Модуль понимания естественного языка. Текстовые диалоговые системы. Голосовые диалоговые системы.

7.2 **Интернет вещей.** [6] Промышленный интернет вещей (IIoT). Умный дом. Умное здание. Умный транспорт. Интеллектуальная транспортная инфраструктура. Системы безопасности и видеоаналитика. Медицина. Обработка и аналитика данных в IoT. Визуализация данных в IoT. Платформы IoT.

7.3. **Цифровые двойники**. [6, 4] Виды цифровых двойников. От Цифрового двойника к Цифровому заводу. Основные шаги при построении ЦД.

7.4 **Расширенная реальность (VR|AR|MR).** [6] Дополненная реальность AR. Смешанная реальность MR (Mixed reality). Архитектура XR. Периферийное оборудование (Аудиовизуальное, Устройства реального мира). Программное обеспечение.

8. Структуры и алгоритмы обработки данных [5]

8.1 **Основы анализа алгоритмов.** Классы входных данных. Логарифмы. Бинарные деревья. Вероятности. Алгоритмы вида «разделяй и властвуй».

8.2. **Алгоритмы поиска и выборки.** Последовательный поиск. Двоичный поиск. Выборка

8.3. **Алгоритмы сортировки.** Сортировка вставками. Пузырьковая сортировка. Корневая сортировка. Пирамидальная сортировка. Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Внешняя многофазная сортировка слиянием.

8.4. **Численные алгоритмы.** Вычисление значений многочленов. Умножение матриц. Решение линейных уравнений.

8.5. **Алгоритмы сравнения с образцом.** Сравнение строк. Приблизительное сравнение строк.

8.6. **Элементы теории алгоритмов.** Введение в теорию алгоритмов. Формализация понятия алгоритма. Машина Поста. Машина Тьюринга. Алгоритмически неразрешимые проблемы. Классы открытых и закрытых задач и теоретическая нижняя граница временной сложности.

Литература для подготовки к вступительным испытаниям

1. Советов, Б. Я. **Информационные технологии** : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00048-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449939 (дата обращения: 08.12.2022).

2. 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, 2020. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11626-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/457145 (дата обращения: 08.12.2022).

3. Федотова, Е. Л. **Информационные технологии и системы**: учебное пособие / Е.Л. Федотова. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - URL: https://znanium.com/catalog/product/1839925. (дата обращения: 03.11.2022).

4. Александр Прохоров, Михаил Лысачев. «**Цифровой двойник. Анализ. Тренды. Мировой опыт**», ООО «АльянсПринт», 2020.

5. Дж. Макконнелл **Основы современных алгоритмов**. 2-е дополненное издание Москва: Техносфера, 2004. - 368с.
6. **Учебник 4CDTO**. Проект российского Клуба ИТ-директоров «4СИО». Электронная версия: — URL:https://book4cio.ru (дата обращения: 01.12.2022).
7. **Искусственный интеллект**, **аналитика и новые технологии к**оллектив авторов Альпина Диджитал, 2022. - 220 с. - https://www.litres.ru/book/raznoe/iskusstvennyy-intellekt-analitika-i-novye-tehnologii-66609796/
8. Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления: монография/ А.Б.Барский.- Москва: РУСАЙНС, 2022.-186 с.