

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

Программы вступительных испытаний
для поступающих в магистратуру

на направление подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Профиль «Управление данными и знаниями»

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Пермь 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Перечень вопросов и заданий для подготовки к вступительным испытаниям по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика	5

1. Общие положения

1. Программа вступительных испытаний в магистратуру составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) по направлению 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 профессиональной деятельности в следующих областях:

– Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, модернизации информационных систем, управления их жизненным циклом);

– Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научного руководства научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками в области информатики и вычислительной техники).

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).

Вступительные испытания на магистерскую программу по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика проводятся в форме собеседования по профильной подготовке.

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. После 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 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 позиция в раскрытии различных подходов к рассматриваемой проблеме. Он свободно оперирует терминами, ориентирован в дополнительных источниках информации по данной проблеме.

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

Оценки **«5 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 **«неудовлетворительно»** 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.

2. Перечень вопросов и заданий для подготовки к вступительным испытаниям по направлению подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Профиль «Управление данными и знаниями»

Перечень вопросов для собеседования

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

Содержание ответа на вопрос может быть представлено на примере одной из тем по выбору абитуриента:

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]

Содержание ответа на вопрос может быть представлено на примере одной из тем по выбору абитуриента:

Извлечение информации. Транспортирование информации. Обработка информации. Хранение информации. Представление и использование информации
Мультимедиа-технологии. Геоинформационные технологии. Технологии защиты информации. CASE-технологии. Телекоммуникационные технологии. Технологии искусственного интеллекта. Технологии программирования. Облачные технологии. Технология больших данных

3. Инструментальная среда информационных технологий [1]

Содержание ответа на вопрос может быть представлено на примере одной из тем по выбору абитуриента:

Программные средства информационных технологий (Операционные системы. Языки программирования) Технические средства информационных технологий: Персональные компьютеры; Нестандартные конструкции ПК; Мейнфреймы; Нейрокомпьютеры; Системы для облачных вычислений; Суперкомпьютеры; Вычислительный кластер; Компьютеры следующего поколения. Методические средства информационных технологий.

4. Цифровая трансформация [14]

Содержание ответа на вопрос может быть представлено на примере одной из тем по выбору абитуриента:

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]

Содержание ответа на вопрос может быть представлено на примере одной из тем по выбору абитуриента:

¹ в квадратных скобках указан номер источника из списка литературы, рекомендованной для подготовки к вступительным испытаниям

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], [14]

Содержание ответа на вопрос может быть представлено на примере одной из тем по выбору абитуриента:

6.1 Business Intelligence (BI).

Принцип работы BI-системы. Корпоративное хранилище данных. Этапы решения задачи продвинутой аналитики (Постановка задачи, Формирование данных. Подготовка данных (pre-processing). Выбор модели. Настройка модели. Эксплуатация модели и 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]

Содержание ответа на вопрос может быть представлено на примере одной из тем по выбору абитуриента:

7.1 Чат-боты. [6] Содержание ответа на вопрос может быть представлено на примере одной из тем по выбору абитуриента: Рынок чат-ботов. Классификация диалоговых систем. Модуль понимания естественного языка. Текстовые диалоговые системы. Голосовые диалоговые системы. Сферы применения.

7.2 Интернет вещей. [6] Содержание ответа на вопрос может быть представлено на примере одной из тем по выбору абитуриента: Промышленный интернет вещей (IIoT). Умный дом. Умное здание. Умный транспорт. Интеллектуальная транспортная инфраструктура. Системы безопасности и видеоналитика. Медицина. Обработка и аналитика данных в IoT.

Визуализация данных в IoT. Платформы IoT. Российские стандарты IoT

7.3. Цифровые двойники. [6] Содержание ответа на вопрос может быть представлено на примере одной из тем по выбору абитуриента: [4] Содержание ответа на вопрос может быть представлено на примере одной из тем по выбору абитуриента: Виды цифровых двойников. От Цифрового двойника к Цифровому заводу. Основные шаги при построении ЦД.

7.4 Расширенная реальность (VR|AR|MR). [6] Содержание ответа на вопрос может быть представлено на примере одной из тем по выбору абитуриента: Дополненная реальность AR (Augmented reality). Смешанная реальность MR (Mixed reality). Архитектура XR. Периферийное оборудование (Аудиовизуальное, Устройства реального мира). Программное обеспечение.

8. Структуры и алгоритмы обработки данных [5]

Содержание ответа на вопрос может быть представлено на примере одной из тем по выбору абитуриента:

- 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] Содержание ответа на вопрос может быть представлено на примере одной из тем по выбору абитуриента:. — URL: <https://urait.ru/bcode/449939> (дата обращения: 08.12.2021).
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] Содержание ответа на вопрос может быть представлено на примере одной из тем по выбору абитуриента:. — URL: <https://urait.ru/bcode/457145> (дата обращения: 08.12.2021).
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: 03.11.2021).
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: 01.12.2021).