

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. председателя приемной комиссии

Козырев М.М.

«19» января 2026 г.

Председатель экзаменационной
комиссии

Дубинкин Д.М.

«19» января 2026 г.

ПРОГРАММА
вступительных испытаний для поступающих в магистратуру
по направлению подготовки
09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль):
«Искусственный интеллект и системная интеграция информационных
процессов»

Кемерово 2026

1. Общие положения

1.1. По направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии подготовка магистрантов осуществляется по образовательной программе «Искусственный интеллект и системная интеграция информационных процессов». Профилирующей (выпускающей) кафедрой является кафедра информационных и автоматизированных производственных систем.

1.2. Вступительные испытания для поступающих в магистратуру проводятся с целью определения степени готовности поступающего к освоению основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии.

1.3. Для всех поступающих на направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии обязательным является прохождение вступительного испытания в письменной форме.

1.4. Экзамен проводится в письменной форме с использованием экзаменационных билетов, которые разрабатываются профилирующей кафедрой на основе данной программы, и утверждаются председателем приемной комиссии.

1.5. Экзаменационный билет содержит два вопроса, на которые необходимо дать развернутые и полные ответы.

2. Содержание программы экзамена для поступающих в магистратуру по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Тема 1. Информатика.

Базовые алгоритмические блоки и операторы языка программирования их реализующие (if, switch, for, while). Массивы – простейший структурированный тип данных. Коллекции. Циклы с коллекциями.

Тема 2. Теория информационных процессов и систем.

Основные понятия теории систем. Понятия системы, уровни моделей системы. Объектно-ориентированный подход к анализу и проектированию систем. Основные положения и элементы. Представление классов одним из языков программирования. Создание экземпляров класса. Основные виды связей между сущностями их отображение средствами UML. Реализация наследования языком программирования (C#). Реализация композиции, агрегации.

Тема 3. Управление данными.

Фундаментальные свойства реляционных отношений. Понятие ключа. Внешний ключ. Объекты данных и объекты манипулирования данными в реляционной модели базы данных. Структурированный язык запросов SQL. Общая характеристика групп операторов (подязыки). Типы данных

В SQL. Проектирование баз данных на основе модели "Сущность-связь". Основные элементы модели. Основные нотации, используемые для построения ER диаграмм. Проектирование БД на основе нормализации, характеристика 1NF, 2NF, 3NF.

Тема 4. Информационная безопасность и защита информации.

Угрозы информационной безопасности. Виды угроз. Принципы обеспечения информационной безопасности. Направления обеспечения информационной безопасности. Инженерно-техническая защита. Межсетевые экраны и антивирусы. Назначение и виды. Криптографические методы защиты информации. Виды шифрования. Администрирование информационных систем. Операционные системы. Иерархическая структура файловой системы. Физическая организация файловой системы. Служба DNS. Конфигурирование: зоны, ресурсные записи, виды серверов. Служба DHCP. Конфигурирование: области, пулы, аренда.

Тема 5. Информационные технологии

Общее определение информационной технологии. Уровни исследования информационных процессов: концептуальный; логический; физический. Характеристика процессов, выделяемых ИТ. Глобальные, базовые и конкретные информационные технологии. Общее определение. Классификация информационных систем по способу обработки данных. Иерархические сети. Системы Клиент-Сервер. Модель клиент-сервер на основе WEB – технологии. Программы Браузеры (обозреватели) как одна из компонент технологии WEB-клиент. Гипертекстовый документ как средство обмена информацией и форма представления и отображения данных. Элементы гипертекстовой страницы и их атрибуты. Элементы языка HTML. Протокол HTTP. Структура сообщения HTTP.

Тема 6. Интеллектуальные системы и технологии. Технологии искусственного интеллекта в управлении.

Машинное обучение (МО) как один из подходов реализации искусственного интеллекта. Другие подходы реализации ИИ. Обучение с учителем. Другие способы обучения модели МО. Типы задач, решаемые с помощью машинного обучения. Основные алгоритмы используемых для их решения. Типы моделей машинного обучения. Гиперпараметры и параметры моделей машинного обучения. Нейронная сеть как разновидность модели МО. Структура нейронных сетей. Типы нейронных сетей. Активации нейронной сети. Типы функций активации. Этапы решения задачи на основе машинного обучения. Задачи этапа подготовки данных. Используемые методы преобразования исходных данных. Обучение модели машинного обучения (ММО). Проблемы возникающие при обучении ММО. Проблема переобучения. Методы борьбы с переобучением. Метрики качества для оценки моделей машинного обучения. Кросс-валидация и её типы. Технологии реализации машинного обучения. Основные библиотеки. Их возможности. Основные функции.

Тема 7. Моделирование процессов и систем.

Классификация видов моделирования систем. Сетевые модели. Отображение динамики системы сетями Петри.

Тема 8. Методы и средства проектирования информационных систем.

Жизненный цикл информационной системы. Модели жизненного цикла. Требование к информационной системе. Основные типы выделяемых методологий разработки ИС. Используемые модели представления решений. Методология SADT. Принципы построения моделей. Пример модели. Язык UML общая характеристика. Основные диаграммы UML. Их использование для отображения решений при разработке ИС. Шаблоны проектирования систем.

Тема 9. Операционные системы

Основные характеристики ОС. Многозадачность. Системы управления данными и файлами. Основные типы ОС. Архитектура вычислительных систем. ЭВМ с традиционной и нетрадиционной архитектурой. Классификация ЭВМ по Флину.

3. Перечень вопросов, выносимых на экзамен для поступающих в магистратуру по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

1. Требование к информационной системе. Уровни требований. Типы требований. Принципы формирования требований.
2. Базовые алгоритмические операторы (if, switch, for, while).
3. Подпрограммы в языках программирования. Виды подпрограмм по способу возврата результатов. Понятие формальных, фактических параметров. Пример использования на каком-либо языке программирования.
4. Понятие рекурсии. Использование рекурсии для решения различных задач.
5. Основные понятия теории систем и системного анализа. Определение системы, ее модели и моделирования.
6. Основные понятия теории множеств. Алгебра логики и исчисление предикатов. Отображение коллекций, множеств и логических значений и операций в языках программирования
7. Объектно-ориентированный подход к анализу и проектированию систем. Основные положения и элементы. Представление классов одним из языков программирования. Создание экземпляров класса.
8. Основные виды связей между сущностями при их отображение средствами UML. Реализация наследования языком программирования (C# или др. языки). Реализация композиции, агрегации.

9. Общее понятие интерфейса в ООП. Отображение интерфейса в UML. Использование интерфейса в языках программирования. (С# можно другие языки).

10. Принципы построения реляционной БД. Состав реляционной БД. Фундаментальные свойства реляционных отношений. Понятие ключа. Внешний ключ. Не реляционные базы данных.

11. Объекты данных и объекты манипулирования данными в реляционной модели базы данных. Структурированный язык запросов SQL. Общая характеристика групп операторов (подязыки). Типы данных в SQL. Диалекты SQL.

12. Проектирование баз данных на основе модели "Сущность-связь". Основные элементы модели. Основные нотации, используемые для построения ER диаграмм.

13. Проектирование БД на основе нормализации, характеристика 1НФ, 2НФ, 3НФ.

14. Механизмы, используемые в СУБД. Хранимые процедуры, пользовательские функции. Триггеры.

15. Технологии доступа к данным. Общее понятие, типы используемых компонентов на примере одной из технологий. Технологии организации работы с данными на стороне клиента. Используемые ORM модели. Общая характеристика технологии Entity Frame Work (или другой ORM модели)

16. Направления обеспечения информационной безопасности. Инженерно-техническая защита.

17. Межсетевые экраны и антивирусы. Назначение и виды.

18. Криптографические методы защиты информации. Виды шифрования.

19. Служба DNS. Конфигурирование: зоны, ресурсные записи, виды серверов.

20. Служба DHCP. Конфигурирование: области, пулы, аренда.

21. Общее определение информационной технологии. Уровни представления информационных процессов: концептуальный; логический; физический. Нотации отображения процессов различных уровней. Характеристика процессов, выделяемых ИТ. Глобальные, базовые и конкретные информационные технологии. Общее определение.

22. Классификация информационных систем по составу и типу используемых компонент. Иерархические сети. Системы Клиент-Сервер. Модель клиент-сервер на основе WEB-технологии. Программы Браузеры (обозреватели) как одна из компонент технологии WEB-клиент.

23. Протокол HTTP. Формат сообщения протокола http. Методы используемые в стартовой строке.

24. Типы выполняемых приложений с точки зрения используемых ими сред выполнения. Характеристика сред выполнения.

25. Гипертекстовый документ как средство обмена информацией и форма представления и отображения данных. Элементы гипертекстовой страницы и их атрибуты. Элементы языка HTML. Другие нотации языков разметки. Формат json.

26. Сетевые модели при моделировании систем. Отображение динамики системы сетями Петри

27. Жизненный цикл информационной системы. Процессы жизненного цикла согласно ИСО/МЭК 12207-2010 Модели жизненного цикла.

28. Функционально-структурный подход к анализу и проектированию систем. Основные положения. Используемые нотации для построения моделей.

29. Понятие метода разработки ИС, Основные типы выделяемых методологий разработки ИС. Используемые модели представления решений

30. Методология SADT. Используемые типы диаграмм. Стандарт IDEF0. Принципы построения моделей. Пример модели.

31. Язык UML общая характеристика. Основные диаграммы UML. Их использование для отображения решений при разработке ИС.

32. Понятие архитектуры ИС. Описание архитектуры. Уровни, выделяемые в архитектуре реализации. Используемые архитектурные шаблоны.

33. Основные характеристики операционных систем (ОС). Многозадачность. Основные типы ОС. Системы управления данными и файлами.

34. ЭВМ с традиционной и нетрадиционной архитектурой. Классификация ЭВМ по Флину.

35. Что такое переобучение в машинном интеллекте и как его устранить?

36. Как работает градиентный спуск?

37. Опишите проблему взрывающегося градиента?

38. Объясните разницу между обучением с учителем, без учителя и с подкреплением?

39. Что такое функция активации нейронной сети?

40. Отличия ReLU от сигмоидных функций?

41. Объясните метод главных компонент?

42. Что такое гиперпараметры в моделях машинного обучения?

43. Какие существуют метрики качества для оценки моделей машинного обучения?

44. Что такое кросс-валидация и её типы?

45. Какую вероятность оценивает наивный Байесовский классификатор и в чем суть предположения о "наивности"?

46. Почему логистическая регрессия считается линейным классификатором? Какую функцию потерь она использует?

47. Что такое "ядро" в методе опорных векторов? И зачем оно нужно?

48. По какому критерию выбирается лучший признак в алгоритме: "дерево решений"? По какому принципу формируется узел в дереве решений?

49. Почему алгоритм "случайного леса" устойчив к переобучению в сравнении с одиночными деревьями решений?

50. Как влияет выбор параметра k на поведение модели алгоритма k -случайных соседей?

51. При каких условиях линейная регрессия может дать неверный или нестабильный результат?

52. Что такое бустинг и какова основная идея алгоритма XG boost?

53. Что будет, если в алгоритме k -means задать слишком большое или слишком малое значение кластеров?

54. Как функционирует метод главных компонент при наличии коррелирующих признаков? И почему он важен в предварительной обработке данных?

55. Что такое метод обратного распространения ошибки и почему он важен в нейронных сетях

56. Модели классификации и её метрики. Точность и полнота, матрица неточностей, расчет точности и полноты

4. Литература

1. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. – СПб.: Лань, 2011. – 256 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2024

2. Голицын, О. Л. Информационные технологии: учебник для студентов вузов / О. Л. Голицын [и др.]. – М.: Форум, 2013. – 608 с.

3. Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – М.: Юрайт, 2012. – 263 с.

4. Кузовкин, А. В. Управление данными: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информационные системы" / А. В. Кузовкин, А. А. Цыганов, Б. А. Шукин. - М.: Академия, 2010. - 256 с.

5. Астахова И. Ф. СУБД: язык SQL в примерах и задачах. Учеб. пособие / Мельников В. М. Толстобров А. П. Фертиков В. В. -М.: Физматлит, 2009. - 84 с. <http://www.biblioclub.ru/book/76768/>

6. Троелсен, Э. C## и платформа .NET 3.0: [вкл. описание NET 3.0, C# 3.0 и LINQ] / пер. с англ. В. Щербинин. - СПб.: Питер, 2008. - 1456 с.

7. Ульман, Л. Основы программирования на PHP / Л. Ульман. - М.: ДМК Пресс, 2009. - 287с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=131741&sr=1>

8. Игошин, В. И., Теория алгоритмов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 050201.65 "Математика". - Москва : ИНФРА-М, 2013.

9. Герасимов, А. С. Курс математической логики и теории вычислимости : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Компьютерные и информационные науки", "Информатика и вычислительная техника", "Математика и механика". -- Санкт-Петербург : Лань, 2014. Электронный ресурс http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50159.

10. Архитектура информационных систем: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Б.Я. Советов, А.И. Водяхо, В.А. Дубеницкий, В.В. Цехановский. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 288 с.

11. Виды и типы машинного обучения. <https://sky.pro/wiki/python/vidy-i-tipy-mashinnogo-obucheniya/>

12. Учебник по машинному обучению <https://education.yandex.ru/handbook/ml>

13. Глубокое обучение и нейронные сети. <https://4brain.ru/aibasics/deep.php>