



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
Информатика и информационные процессы

*для поступающих на обучение по программам подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2025 году*

ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 2.3.8 Информатика и информационные
процессы

Москва, 2024

1. Цель и задачи программы

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям по специальной дисциплине по научной специальности 2.3.8 Информатика и информационные процессы.

Программа вступительных испытаний подготовлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (уровень магистра или специалиста).

Целью программы является подготовка претендентов к сдаче вступительного экзамена по специальной дисциплине на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре. Цель экзамена – установить глубину профессиональных знаний соискателя и степень подготовленности к самостоятельному проведению научных исследований.

Задачи программы – ознакомить поступающих с необходимым объемом знаний в области информатики, информационных процессов, управления данными, теории вероятностей и математической статистики, алгоритмов и структур данных, интеллектуального анализа данных и интернет-технологий.

2. Содержание программы

Раздел № 1. «Теоретические основы информатики»

Ключевые положения информатики. Представление и алгоритмы обработки чисел. Элементарные цифровые устройства. Устройства обработки цифровой информации. Микропроцессорная обработка информации. Устройства хранения.

Компьютерные сети. Программное обеспечение. Основы программирования. Информационная безопасность.

Раздел № 2. «Теория информационных процессов»

Понятие об информационных системах и их классификация. Модели и методы описания систем. Информационные процессы и методы их моделирования. Помехоустойчивое кодирование сообщений. Теоретические основы построения и проектирования информационно-управляющих систем и комплексов. Теоретические основы построения и проектирования АИС и АСУ. Теоретические основы построения и проектирования документальных информационно-поисковых систем научно-технической информации. Принципы построения и проектирования документально-фактографических информационно-поисковых систем. Состояние и перспективные направления развития теории информационных систем.

Раздел № 3. «Управление данными»

Понятие модели данных. Информатическое проектирование баз данных. Реляционная модель данных. Проектирование баз данных. Структуры хранения данных и методы доступа. Распределенные системы. Архитектура клиент-

сервер. Особенности языка SQL. Программирование запросов выборки данных. Программирование запросов определения данных. Программирование запросов модификации данных. Программирование запросов управления доступом. Управление транзакциями. Понятие и особенности распределенных баз данных.

Раздел №4. «Теория вероятностей и математическая статистика»

Случайные величины. Распределение дискретных случайных величин. Характеристики распределений. Основные законы распределения непрерывных случайных величин. Функции плотности распределения, свойства и квантили одномерной, двумерной и n-мерной нормальной случайной величины. Распределения хи-квадрат, Стьюдента, Снедекора – Фишера, логнормальное и равномерное. Закон больших чисел (в форме Чебышева) как выражение свойства статистической устойчивости среднего значения. Центральная предельная теорема. Генеральная совокупность, выборка и ее основные характеристики (среднее значение, дисперсия, асимметрия, квантили, функции распределения и плотности). Понятие статистической гипотезы и статистического критерия. Основные понятия теории статистических оценок и свойства оценок (несмещенность, состоятельность, асимптотическая нормальность, эффективность).

Раздел № 5. «Алгоритмы и структуры данных»

Асимптотический анализ сложности алгоритмов. Подходы к проектированию алгоритмов: «разделяй и властвуй», динамическое программирование, жадная стратегия. Алгоритмы сортировки, двоичного поиска. Алгоритмы на графах: обход графа, поиск кратчайших путей, построение минимального остовного дерева. Двоичные деревья поиска, кучи, хеш-таблицы.

Раздел № 6. «Интеллектуальный анализ данных (Data Mining)»

Понятие интеллектуального анализа данных. Data Mining и базы данных. Data Mining и искусственный интеллект. Основные этапы Data Mining. Машинное обучение. Анализ разнородной информации в базах данных. Методы распознавания образов. Кластерный анализ. Нейросетевые технологии. Нечеткие технологии обработки данных. Анализ текстовой информации.

Раздел № 7. «Интернет-технологии»

Основные понятия и принципы веб-технологий. Основы языка разметки HTML. Каскадные таблицы стилей. Технологии адаптивной верстки сайтов. Основы применения JavaScript. Основы серверной обработки веб-приложений. Применение PHP для работы с базами данных. Python и его инструменты для веб-разработки. Интернет-вещей

3. Перечень вопросов к вступительным испытаниям

1. Понятие и меры информации
2. Понятие информационной системы
3. Системы счисления: основные понятия
4. Особенности, принципы функционирования и основные типы цифровых устройств
5. Способы представления и описания комбинационных устройств
6. Принципы построения и функционирования устройств битовой обработки цифровой информации
7. Основные понятия микропроцессорной техники и классы микропроцессоров
8. Принципы хранения данных, состав, принципы построения и действия магнитных запоминающих устройств
9. Основные понятия и составные части телекоммуникационных сетей.
10. Особенности и назначение стеков TCP/IP
11. Основные типы сетевых устройств
12. Методы доступа к сети, коммутации и передачи данных
13. Структура и состав глобальной сети
14. Виды программного обеспечения
15. Назначение, функции и виды операционных систем и сред
16. Основные этапы разработки программного обеспечения
17. Способы и средства программирования
18. Криптографические методы защиты информации
19. Защита достоверности, сохранности и конфиденциальности информации
20. Средства защиты информации
21. Виды информационного обеспечения управления предприятиями
22. Классификация информационных систем по различным признакам
23. Описание системы в виде «черного ящика»
24. Описание системы в виде «белого ящика»
25. Определения системы
26. Классификация систем
27. Методы описания систем
28. Информационные процессы и их виды
29. Модели информационных процессов, основанные на методе алгебраического агрегирования
30. Модели информационных процессов, базирующиеся на теории выдвижения и проверки статистических гипотез А. Вальда
31. Исследование информационных процессов на основе метода постепенной формализации модели
32. Информационные процессно-ориентированные технологии
33. Закономерности информетрии и их применение для исследования информационных потоков
34. Общие принципы помехоустойчивого кодирования
35. Обнаружение ошибок с помощью матричных кодов

36. Коды Хемминга
37. Кодирование с использованием циклических кодов
38. Непрерывные коды
39. Неалгебраические методы обеспечения помехоустойчивости
40. Подходы к проектированию информационно-управляющих систем
41. Организация управления разработками АИС и АСУ
42. Понятие о документальном информационном поиске
43. Понятие об информационно-поисковой системе и ее структуре
44. Информационно-поисковый язык
45. Системы индексирования
46. Понятие о документально-фактографических информационно-поисковых системах
47. Эмерджентные технологии и их влияние на развитие информационных систем
48. Методы и технологии цифровой обработки аудиовизуальной информации
49. Методы и модели распознавания, понимания и синтеза речи
50. Лингвистическое обеспечение информационных систем и процессов
51. Методы семантического, синтаксического и прагматического анализа текстовой информации
52. Методы обработки, группировки и аннотирования информации из сети интернет
53. Понятие модели данных
54. Особенности языка SQL
55. Синтаксис запроса SELECT в SQL
56. Понятие доменов в SQL
57. Создание, изменение и удаление базовых таблицы в SQL
58. Проектирование баз данных: первая и вторая нормальные формы
59. Структура хранения данных и методы доступа в SQL
60. Добавление, обновление и удаление данных в SQL
61. Основные элементы процедурного программирования в SQL
62. Схемы баз данных в MS SQL Server
63. Управление транзакциями в SQL
64. Понятие и особенности распределенных баз данных.
65. Понятие, особенности и сферы применения кластерного анализа.
66. Основные понятия нейронных сетей
67. Методы обучения нейронной сети
68. Понятие нечетких технологий обработки данных
69. Типы интеллектуального анализа данных
70. Взаимосвязь интеллектуального анализа данных и хранилищ данных
71. Взаимосвязь интеллектуального анализа данных и баз данных
72. Взаимосвязь интеллектуального анализа данных и искусственного интеллекта
73. Основные этапы решения задач методами интеллектуального анализа данных
74. Особенности и методы анализа текстовой информации

75. Понятие и основные методы машинного обучения
76. Области применения машинного обучения
77. Характеристики распределения дискретных и непрерывных случайных величин
78. Основные законы распределения непрерывных случайных величин
79. Закон больших чисел
80. Понятие генеральной совокупности, выборки и ее основных характеристик
81. Понятие статистической гипотезы и статистического критерия
82. Основные понятия теории статистических оценок и свойства оценок (несмещенность, состоятельность, асимптотическая нормальность, эффективность)
83. Асимптотический анализ сложности алгоритмов
84. Подходы к проектированию алгоритмов: «разделяй и властвуй»
85. Динамическое программирование, жадная стратегия
86. Алгоритмы сортировки, двоичного поиска
87. Алгоритмы на графах: обход графа, поиск кратчайших путей, построение минимального остовного дерева
88. Двоичные деревья поиска, кучи
89. Хеш-таблицы
90. Основные понятия и принципы веб-технологий
91. Назначение языка разметки HTML
92. Каскадные таблицы стилей
93. Технологии адаптивной верстки сайтов. Назначение и основы применения JavaScript
94. Основы серверной обработки веб-приложений
95. Применение PHP для работы с базами данных
96. Python и его инструменты для веб-разработки
97. Понятие интернета-вещей
98. Примеры и основные области применения интернета-вещей
99. Аппаратная часть интернета-вещей
100. Сетевые технологии и интернет-вещей
101. Обработка данных в интернете-вещей
102. Применение облачных технологий в интернете-вещей
103. Сервисы и приложения интернета-вещей
104. Бизнес-модели интернета-вещей

Основная литература

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 383 с.
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с.

3. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 302 с.
4. Волкова, В. Н. Теория информационных процессов и систем : учебник и практикум для вузов / В. Н. Волкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 432 с.
5. Иванов, И. В. Теория информационных процессов и систем + доп. материалы на платформе : учебное пособие для вузов / И. В. Иванов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 228 с.
6. Нетёсова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетёсова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 178 с.
7. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 113 с.
8. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов ; под научной редакцией Н. В. Папуловской. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 121 с.
9. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 230 с.
10. Осокин, А. Н. Теория информации : учебное пособие для вузов / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 205 с.
11. Осокин, А. Н. Теория информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 205 с.
12. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 490 с.
13. Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с.
14. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 403 с.
15. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 340 с.
16. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 85 с.
17. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учебное пособие для вузов / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев ; под научной редакцией Л. Г. Доросинского. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 90 с.
18. Информационные системы управления производственной компанией : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Н. Лычкиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 249 с.

19. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 258 с.

20. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 538 с.

Дополнительная литература

1. Торадзе, Д. Л. Информатика : учебное пособие для вузов / Д. Л. Торадзе. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 158 с.

2. Информационные системы в экономике : учебник для вузов / В. Н. Волкова, В. Н. Юрьев, С. В. Широкова, А. В. Логинова ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Юрьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 402 с.

3. Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 353 с.

4. Информационные системы управления производственной компанией : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Н. Лычкиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 249 с.

5. Информационные системы в экономике : учебник для вузов / В. Н. Волкова, В. Н. Юрьев, С. В. Широкова, А. В. Логинова ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Юрьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 402 с.

6. Толстобров, А. П. Управление данными : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 272 с.

Составители:

Демичев В.В., канд. экон. наук, доцент

