

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РОССИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК» (КБНЦ РАН)**

**НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР КБНЦ РАН**

**«ПРИНЯТО»**

На заседании Ученого совета КБНЦ РАН

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Постановление № \_\_

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Генеральный директор КБНЦ РАН

ФИО \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ г.

### **Программа**

**вступительного испытания в аспирантуру по группе специальностей:**

***2.3. Информационные технологии и телекоммуникации***

#### **Направленность:**

***2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей (технические, физико-математические)***

Нальчик

2022

## **РАЗДЕЛ I. Вычислительные машины, системы и сети**

## **РАЗДЕЛ 2. Языки и системы программирования, операционные системы**

## **РАЗДЕЛ 3. Методы хранения данных и доступа к ним. Организация баз данных и знаний**

### **Рекомендуемая литература**

1. Таненбаум Э.С., Остин Т. Архитектура компьютера. – СПб.: Питер, 2021. – 816 с.
2. Таненбаум Э.С., Бос Х. Современные операционные системы. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2021. – 1120 с.
3. Таненбаум Э.С., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. – СПб.: Питер, 2021. – 960 с.
4. Маклафлин Б. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. – СПб.: Питер, 2017. – 720 с.
5. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ. – М.: Вильямс, 2019. – 1328 с.
6. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в C++. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2022. – 928 с.
7. Бабичев С.Л. Распределенные системы. – М.: Юрайт, 2020. – 508 с.
8. Ульман Д.Д., Уидом Д. Системы баз данных. Полный курс. – М.: Вильямс, 2017. – 1088 с.
9. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. – СПб.: Питер, 2000. – 384 с.
10. Жуматий С.А., Стефанов К.С. Суперкомпьютеры: администрирование: учеб. пособие. – М.: МАКС Пресс, 2018. – 448 с.
- 5
11. Лафоре Р. Эккель Б. Структуры данных и алгоритмы в Java. – СПб.: Питер, 2018. – 704 с.
12. Антонов А.С. Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP: учеб. пособие. – М.: Изд-во Московского ун-та, 2012. – 344 с.
13. Гниденко И.Г., Павлов Ф.Ф., Федоров Д.Ю. Технология разработки программного обеспечения. – М.: Юрайт, 2019. – 235 с.
14. Грофф Д.Р., Вайнберг П.Н., Оппель Э.Д. SQL. Полное руководство. – М.: Вильямс, 2014. – 960 с.
15. Дронов В. Django 3.0. Практика создания веб-сайтов на Python. – СПб.: БХВ, 2021. – 704 с.
16. Козлов А.Н. Интеллектуальные информационные системы: учебник. – Пермь: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013. – 307 с.
17. Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2018. – 352 с.
18. Осипов Д.Л. Технологии проектирования баз данных. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 498 с.
19. Тиленс Т.С. React в действии. – СПб.: Питер, 2019. – 368 с.

### **Вопросы к вступительному экзамену**

1. Архитектура ЭВМ. Структура Фон Неймана. Устройство процессора.

2. Устройство оперативной памяти.
3. Постоянные носители.
4. Параллельные вычислительные машины. Кластеры. Супер-ЭВМ.
5. Беспроводная сеть Wi-Fi. Состав, структура, протоколы, организация.
6. Двоичная, десятичная и шестнадцатеричная системы счисления. Связь между ними. Кодировка символов ASCII.
7. Типы файловых систем. Отличия между ними.
8. Основные структурные элементы программы на высокоуровневом языке программирования.
9. Классификация моделей.
10. Классификационные признаки. Методические принципы построения моделей. Обследование объекта моделирования.
11. Операционные системы. Функции, особенности.
12. Логика высказываний. Логические операции. Формулы логики высказываний. Логическая функция. Дизъюнктивные и конъюнктивные канонические формы. Карта Карно.
13. Математическая постановка задачи моделирования.
14. Графы. Неориентированные и ориентированные графы. Пути. Матрицы смежности и инцидентности. Степени вершин. Эйлеровы пути и циклы.
15. Рекурсивные алгоритмы. Методы устранения рекурсии. Методы анализа рекурсивных алгоритмов.
16. Классификационные признаки. Методические принципы построения моделей. Обследование объекта моделирования.
17. Итеративные и рекурсивные алгоритмы. Понятие эвристических алгоритмов. Алгоритмы поиска и технология программирования с отходом назад. Быстрая сортировка.
18. Теоретические основы построения компиляторов. Основные функции трансляторов. Типы трансляторов. Классификация трансляторов. Концептуальная схема работы компилятора. Понятие прохода.
19. Основные вычислительные алгоритмы. Основные классические алгоритмы сортировки массивов в оперативной памяти: метод наименьшего элемента, метод плавающего пузырька, метод прямого включения, Шейкерсортировка, сортировка Шелла, сортировка с вычисляемыми адресами.
20. Знаки и сигналы. Модели сигналов и их классификация.