

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Саровский физико-технический институт**

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель СарФТИ НИЯУ МИФИ  
\_\_\_\_\_ А.Г. Сироткина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель руководителя по УР  
СарФТИ НИЯУ МИФИ  
\_\_\_\_\_ Т.Г. Соловьев  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

**Программа вступительного испытания (в виде собеседования)**  
**в магистратуру СарФТИ НИЯУ МИФИ**

**Информатика и вычислительная техника**

(направление подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»)

Профиль подготовки Программное и аппаратное обеспечение  
высокопроизводительных вычислительных  
систем и сетей

Форма обучения Очная

г. Саров  
2025 г.

## **I. Общие положения**

**Цель** данной программы состоит в оценке полученных ранее теоретических знаний и практических навыков, которыми должен обладать претендент на поступление в магистратуру по направлению подготовки **09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**.

Данная программа составлена в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**, профилю подготовки **«Автоматизированные системы обработки информации и управления»** и включает 2 блока.

Вступительное испытание в магистратуру проводится в форме собеседования с обязательным оформлением ответов на вопросы билета в письменном виде.

## **II. Оценка испытания:**

Оценка за собеседование выставляется по 100-бальной шкале. Оценивается средний балл по диплому бакалавра, мотивационная и профессиональная направленность претендента (40 баллов) и ответ по билету (60 баллов).

Минимальный балл, необходимый для успешного прохождения собеседования и дальнейшего участия в конкурсе, ежегодно устанавливается приемной комиссией НИЯУ МИФИ.

**Минимальный балл – 60.**

### **Критерии оценки:**

**100-95 баллов** – высокий уровень предыдущего образования, высокий уровень профессиональной и научной мотивации; даны исчерпывающие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией, претендент демонстрирует глубокие теоретические знания, умение сравнивать и оценивать различные научные подходы, пользоваться современной научной терминологией.

**94-90 баллов** – высокий уровень предыдущего образования, а также профессиональной и научной мотивации; даны полные, достаточно глубокие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией, претендент демонстрирует хорошие знания, умения пользоваться современной научной терминологией.

**89-85 баллов** – средний уровень предыдущего образования, а также учебной и профессиональной мотивации; даны обоснованные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией, претендент демонстрирует хорошие знания.

**84-60 баллов** – средний уровень предыдущего образования, а также учебной и профессиональной мотивации; даны в целом правильные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией, при этом претендент недостаточно аргументирует ответы.

**59-0 баллов** – низкий уровень предыдущего образования, а также учебной, профессиональной и научной мотивации; в ответе допущены значительные ошибки, претендент демонстрирует непонимание основного содержания теоретического материала, неумение высказываться, поверхностность и слабую аргументацию суждений.

**Примечание:** на собеседовании оценка выставляется за несколько вопросов в пределах каждого блока, а не за каждый отдельный вопрос. Сумма баллов, набранных в каждом блоке, является итоговой оценкой собеседования.

### **ПЕРВЫЙ БЛОК (образование и мотивационно-профессиональная направленность претендента):**

Соответствие профиля и уровня полученного ранее образования, успеваемость в вузе, наличие диплома с отличием, наличие сертификатов об образовании, наличие научных публикаций.

Представления о сферах и направлениях профессиональной деятельности и будущей специальности, общая ориентация в профессиональной проблематике, наличие опыта работы по выбранному направлению, полученные знания и профессиональные навыки, планирование будущей карьеры.

Способность к обучению: восприимчивость к знаниям, скорость усвоения, степень активности при обучении, дисциплинированность, организованность, ответственность; умение организовать деятельность с использованием полученных знаний; уровень самостоятельности в принятии решений; ответственность за результаты учебы, ожидания от учебного процесса в вузе.

### **Общие критерии для определения оценки абитуриента по I блоку:**

**30 - 40 баллов** – высокий уровень (высокий уровень и качество полученного образования: диплом с отличием, средний балл диплома выше 4,5 балла; высокий уровень профессиональной и научной мотивации: наличие

сертификатов об образовании, научных публикаций; при собеседовании претендент проявил целенаправленность и осознанность выбора направления подготовки, высокий уровень ответственности за собственные результаты учебной и профессиональной деятельности, знания и профессиональные навыки, имеет опыт работы по выбранному направлению);

**10 - 29 баллов** – средний уровень (средний балл диплома от 3,5 до 4,4 балла; высокий уровень учебной и профессиональной мотивации; при собеседовании претендент проявил неопределенность в выборе направления подготовки, недостаточный уровень ответственности за собственные результаты учебной и профессиональной деятельности, имеются недостатки в проявлении знаний и профессиональных навыков);

**0 - 9 баллов** – низкий уровень (образование не соответствует выбранному профилю, отсутствие научной деятельности, низкий уровень учебной, профессиональной и научной мотивации: отсутствие сертификатов об образовании, научных публикаций; при собеседовании претендент не проявил целенаправленность и осознанность выбора направления подготовки, низкий уровень ответственности за собственные результаты учебной и профессиональной деятельности, не продемонстрировал знания и профессиональные навыки).

## **ВТОРОЙ БЛОК (вопросы по профилю подготовки «Информационные системы и технологии в науке и приборостроении»):**

### **1. Арифметические и логические основы построения компьютеров**

1. Логические переменные и логические функции. Простые и сложные функции.

2. Элементарные логические функции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция.

3. Элементарные логические функции: сложение по модулю два, равнозначность, стрелка Пирса, штрих Шеффера.

4. Понятия полноты (базиса) системы логических функций. Основные законы алгебры логики.

5. Системы счисления. Выбор системы счисления. Способы представления чисел (с фиксированной и плавающей запятой) и их форматы.

6. Зависимость полей форматов чисел от диапазона и точности представления чисел. Варианты представления порядков чисел с плавающей запятой.

7. Изображение отрицательных чисел в прямом, обратном, дополнительном кодах.

8. Модифицированные коды. Алгебраическое суммирование чисел с фиксированной запятой и использование обратного и дополнительного кодов.

## **2. Программирование**

1. Основные этапы решения задач на компьютере. Критерии качества программы. Жизненный цикл программы.
2. Способы записи алгоритма. Программа на языке высокого уровня.
3. Стандартные типы данных. Представление основных управляющих структур программирования.
4. Процедуры и функции. Массивы, записи, файлы. Индуктивные функции на последовательностях (файлах, массивах).
5. Логический и физический уровни представления данных. Очередь, стек.
6. Динамические структуры данных. Линейные списки: основные виды и способы реализации. Линейный список как абстрактный тип данных.
7. Модульные программы. Рекурсивные определения и алгоритмы. Программирование рекурсивных алгоритмов. Способы конструирования и верификации программ.
8. Основы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Статическое и динамическое связывание.

## **3. Операционные системы**

1. Общая классификация и основные задачи операционных систем, аппаратные средства.
2. Структура операционной системы. Микроядерные системы.
3. Процессы и процессоры. Диспетчеризация процессов.
4. Управление памятью. Иерархия памяти. Преобразование адресов. Виртуальная память.
5. Управление внешней памятью. Обзор функция файловой системы. Сервис каталога и сервис хранения. Интеграция постоянной и виртуальной памяти.
6. Безопасность ОС. Понятие безопасности ОС. Многоуровневая защита.

## **4. Базы данных**

1. Назначение и основные компоненты системы баз данных.

2. Обзор современных систем управления базами данных (СУБД). Уровни представления баз данных. Понятия схемы и подсхемы.
3. Модели данных. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных.
4. Схема отношения. Язык манипулирования данными для реляционной модели. Реляционная алгебра и язык SQL.
5. Проектирование реляционной базы данных, функциональные зависимости, декомпозиция отношений, транзитивные зависимости.
6. Проектирование с использованием метода сущность-связь.
7. Физическая организация базы данных. Хешированные, индексированные файлы.
8. Защита баз данных. Целостность и сохранность баз данных. Понятие транзакции.

## **5. Компьютерные сети**

1. Классификация информационно-вычислительных сетей. Способы коммутации. Сети одноранговые и клиент/сервер.
2. Уровни и протоколы. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем.
3. Аналоговые каналы передачи данных. Способы модуляции. Модемы. Цифровые каналы передачи данных. Разделение каналов по времени и частоте. Характеристики проводных линий связи.
4. Спутниковые каналы. Сотовые системы связи.
5. Кодирование информации. Количество информации и энтропия. Самосинхронизирующиеся коды. Способы контроля правильности передачи информации. Алгоритмы сжатия данных.
6. Локальные вычислительные сети. Методы доступа. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов. Разновидности сетей Ethernet.
7. Локальные вычислительные сети. Методы доступа. Маркерные методы доступа. Сети Token Ring и FDDI.
8. Организация корпоративных сетей. Функции сетевого и транспортного уровней. Алгоритмы маршрутизации.
9. Протоколы TCP/IP. Протоколы управления. Адресация в Internet. Особенности технологий Frame Relay, ATM, SDH.
10. Сетевые операционные системы. Технологии распределенных вычислений. Структура и информационные услуги территориальных сетей.
11. Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления. Виды конференцсвязи. Web-технологии. Языки и средства создания Web-приложений.

**Общие критерии для определения оценки абитуриента по II блоку:**

**50 - 60 баллов** – высокий уровень (полный, грамотный, логически правильно построенный, обоснованный и аргументированный ответ на теоретические и практические вопросы по профилю подготовки);

**15 - 49 баллов** – средний уровень (имеются недочеты и ошибки при ответе);

**0 - 14 баллов** – низкий уровень (нет ответа, бессмысленность ответа, полная безграмотность, грубейшие ошибки)

### **III. Рекомендуемая литература для подготовки**

1. Гуров В.В., Чуканов В.О. Основы теории и организации ЭВМ. – М.: Интернет-университет информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 272 с.
2. Брауде Э.Д. Технология разработки программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2004. – 656 с.
3. Таненбаум Э. Современные операционные системы. СПб.: Питер, 2010. – 1040 с.
4. Конноли Т., Бегг К., Страчан А. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. Уч. Пос. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1120 с.
5. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб: Питер, 2010. – 918 с.

Программу разработал:  
декан ФИТЭ, заведующий кафедрой ВИТ,  
к.ф.-м.н, доцент Холушкин В.С.