

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

Информационные системы и технологии

(направление подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»)

Профили подготовки:

1. Информационные системы и технологии в науке и приборостроении
2. Инновационные технологии комплексной автоматизации и сквозного управления жизненным циклом
3. Цифровые сервисы

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 **09.04.02 «Информационные системы и технологии»**.

Данная программа составлена в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки **09.03.02 «Информационные системы и технологии»**, профили подготовки:

- **«Информационные системы и технологии в науке и приборостроении»** (*выпускающая кафедра Вычислительной и информационной техники*)
- **«Инновационные технологии комплексной автоматизации и сквозного управления жизненным циклом»** (*выпускающая кафедра Цифровых технологий*)

Программа включает 2 блока. *Первый блок* включает общую оценку образования, достижений и мотивационно-профессиональную направленность претендента, *второй блок* оценку его знаний по базовым дисциплинам направления подготовки, позволяющих успешно освоить профессиональные компетенции по перечисленным профилям подготовки.

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 направлению подготовки
«Информационные системы и технологии» в соответствии с указанными
профилями подготовки):**

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. Информационные системы и технологии

1. Понятие интеллектуальных информационных систем. Основные понятия и определения.

2. Искусственный интеллект, история развития искусственного интеллекта.

3. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.

4. Классификация интеллектуальных систем.

5. Состояние и тенденции развития интеллектуальных информационных систем

6. Представление знаний. Модели представления данных.

7. Модели представления знаний: продукционные модели, семантические сети, фреймы, формальные логические модели.

8. Экспертные системы. Основные понятия и определения.

9. Общие принципы построения и функционирования экспертных систем.

10. Составные части экспертной системы: база знаний, интерпретатор, диалоговый компонент, объяснительный компонент, компонент приобретения знания.

11. Архитектура ЭС реального времени

12. Области создания и применения экспертных систем.

13. Нейронные сети. Основные понятия и определения.

14. Архитектура нейронных сетей.

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. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум. – СПб.: Питер, 2011 – 848 с.
2. Симонович, С.В. Информатика. Базовый курс: учебник для студентов технических специальностей и преподавателей вузов. Изд. 2-е / В.И. Мураховский, Г.А. Евсеев, С.В. Симонович. – СПб.: Питер, 2008 – 640 с.
3. Острейковский, В.А. Информатика: Учебник для студентов технических направлений и специальностей вузов. Изд. 4е. / В.А. Острейковский. – М.: Высшая школа, 2007 – 511 с.
4. Сырецкий, Г. А. Информатика. Фундаментальный курс. Том II. Информационные технологии и системы. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007 — 846 с.
5. Колдаев, В.Д. Сборник задач и упражнений по информатике. / В.Д. Колдаев, Е.Ю. Павлова. – М.: Инфра-М, 2007 – 256 с.
6. Сергеев, А.П. Microsoft Office 2007: серия «Самоучитель». – М.: Вильямс, 2007 – 432 с., ил.
7. Информационные ресурсы и технологии в экономике: Учебное пособие/ Под ред. проф. Б.Е. Одинцова и проф. А.Н. Романова. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2013 - 462 с
8. Гвоздева, В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011 - 544 с.
9. Черников Б.В. Информационные технологии управления: Учебник. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013 - 368 с
10. Яшин, В.М. Информатика: аппаратные средства персонального компьютера: Учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 2008 - 254 с.

11. Меняев, М.Ф. Информатика и основы программирования: учебное пособие для вузов. Изд. 2-е, перераб., доп. / М.Ф. Меняев. – М.: Омега-Л, 2007 – 458 с.
12. Кириллов, В.В. Введение в реляционные базы данных / В.В. Кириллов, Г.Ю. Громов. — СПб. : БХВ-Петербург, 2009. — 454 с. + CD. — (Учебная литература для вузов). — Предм. указ.: с.453-454. — ISBN 978-5-94157-770-5
13. Кузнецов, С.Д. Базы данных. Модели и языки : учебник / С.Д. Кузнецов. — М. : БИНОМ, 2008. — 720 с. — Предм. указ.: с.701-720. — ISBN 978-5-95-18-0132-6.
14. Диго, С. Проектирование баз данных : Учебник / С. Диго. — М.: ЕАОИ, 2008 – 171 с.
15. Голицына, О.Л. Базы данных: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2007 - 400 с.:
16. Туманов В. Е., Маклаков С. В. Проектирование реляционных хранилищ данных. – М.: Диалог-МИФИ, 2007 – 336 с.
17. Чубукова И.А. Data Mining.—технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2008 – 384 с.
18. Колдаев, В.Д. Сборник задач и упражнений по информатике. / В.Д. Колдаев, Е.Ю. Павлова. – М.: Инфра-М, 2007 – 256 с.
19. Зайцев, М.Г. Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы / М.Г. Зайцев. – М.: Дело, 2008 – 664 с.
20. Мендель, А.В. Модели принятия решений / А.В. Мендель. – М.: Юнити, 2010 – 464 с.
21. С. В. Поршнев, И. В. Беленкова Численные методы на базе Mathcad СПб: БХВ-Петербург, 2005 – 456 с.
22. Костюк, Ю. Л. Основы разработки алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. Л. Костюк, И. Л. Фукс. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 - 286 с.
23. Ручкин, В.Н. Универсальный искусственный интеллект и экспертные системы. – СПб: ВHV-СПб, 2009 – 345 с.
24. Джаратано Дж., Райли Г. Экспертные программирование. – М.: ООО —И.Д. Вильямс, 2007 – 1152 с.
25. Спицын В.Г., Цой Ю.Р. Представление знаний в информационных системах: Учебное

пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008 – 152 с.

26. Кузин, А.В. Компьютерные сети: Учебное пособие. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.:

Форум: ИНФРА-М, 2011 - 192 с.:

27. Максимов, Н.В. Компьютерные сети: Учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. -

3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2008 - 448 с.: Новейшие технологии в компьютерном мире.

URL: <http://www.citforum.ru/>.Новости <http://www.ixbt.ru/>.Новости суперкомпьютерного мира. URL: www.supercomputers.ru/.

28. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 2-е изд. /В.Г. Олифер, Н.А. Олифер –СПб. Питер, 2011 – 944 с.: ил.

29. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко; Под ред. А. П. Пятибратова – М.: Финансы и статистика, 2004 – 512с.: ил.

30. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. – СПб.: Питер, 2012 – 960 с.

31. Робачевский А., Немнюгин С., Стесик О. Операционная система UNIX. - 2-е издание. - СПб.: БНУ, 2007

32. Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. – СПб.: Питер, 2011 – 1120 с.

33.Олифер, В.Г. Сетевые операционные системы: Учебник для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. — СПб.: Питер, 2009 — 669 с.

34.Назаров, С.В. Операционные системы. Практикум. / С.В. Назаров, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. – М.: КноРус, 2011 – 376 с.

35. Яковлев, А.В. Операционные безопасности: Учебное пособие / А.В. Яковлев, Ю.Ф. Мартемьянов, А.В. Яковлев. — М: Горячая линия - Телеком, 2010 — 332 с.

36. Партыка, Т.Л. Операционные системы, среды и оболочки: Учебное пособие. / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – М.: Форум, 2011 – 544 с.

37. Гвоздева Т. В., Баллод Б. А. Проектирование информационных систем. М.: Феникс, 2009 – 512 с.

38. Орлов С. А., Цилькер Б. Я. Технологии разработки программного обеспечения– СПб.: Питер, 2012 – 608 с.

39. Исаев Г. Н. Проектирование информационных систем. М.: Омега-Л, 2012 – 432 с.

Программа собеседования по магистерской программе
09.04.02 «Информационные системы и технологии»,

Профиль 1 «**Информационные системы и технологии в
науке и приборостроении**»

Профиль 2 «**Инновационные технологии комплексной
автоматизации и сквозного управления жизненным
циклом**»

Профиль 3 «**Цифровые сервисы**»

40. Туманов В. Е. Проектирование хранилищ данных для систем бизнес-аналитики. – М. Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2010 – 616 с.

41. Клейменов С. А., Мельников В. П., Петраков А. М. Администрирование в информационных системах. – М.: Академия, 2008 – 272 с.

42. А. К. Гультияев, В. А. Машин Проектирование и дизайн пользовательского интерфейса. М.: Корона-Принт, 2010 – 350 с.

43. Олейник П. П. Корпоративные информационные системы. – СПб.: Питер, 2012 – 176 с.

44. Кривошеев Ю. В. Корпоративные информационные системы. – М.: Компания Спутник +, 2008 – 106 с.

45. Программа Правительства Российской Федерации № 1632-р от 28 июля 2017 г. «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>

46. Программа развития цифровой экономики в Российской Федерации до 2035 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://spkurdyumov.ru/uploads/2017/05/strategy.pdf>

**Программа собеседования
по магистерской программе
09.04.02 «Информационные системы и технологии»
подготовлена авторами:**

**Профиль подготовки Информационные системы и технологии в науке и
приборостроении:**

декан факультета информационных технологий и электроники,
заведующий кафедрой Вычислительной и информационной техники (ВИТ) СарФТИ
НИЯУ МИФИ,
к.ф.-м.н, доцент
В.С. Холушкин

Программа собеседования по магистерской программе
09.04.02 «Информационные системы и технологии»,

Профиль 1 «**Информационные системы и технологии в
науке и приборостроении**»

Профиль 2 «**Инновационные технологии комплексной
автоматизации и сквозного управления жизненным
циклом**»

Профиль 3 «**Цифровые сервисы**»

Профиль подготовки **Инновационные технологии комплексной автоматизации и
сквозного управления жизненным циклом:**

заместитель директора ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» по информационным технологиям и
управлению жизненным циклом изделий – директор департамента,
начальник учебно-исследовательского Центра компетенций в области информационных
технологий в ядерно-оружейном комплексе СарФТИ НИЯУ МИФИ,
председатель Координационного Совета по ИТ предприятий ОПК,
заведующий кафедрой Цифровых технологий (ЦТ)
физико-технического факультета СарФТИ НИЯУ МИФИ
О.В. Кривошеев