

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ

И О директора ИАТЭ НИЯУ МИФИ

_____ Т.А. Осипова

« _____ » _____ 2020 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ –
СОБЕСЕДОВАНИЯ ДЛЯ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

09.04.01 – ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

СОГЛАСОВАНО

Председатель аттестационной комиссии

_____ С.О. Старков

Члены аттестационной комиссии

_____ А.И. Перегуда

_____ О.А. Мирзеабасов

_____ В.И. Тищенко

Обнинск 2020

1. Цели и задачи вступительных испытаний

Программа вступительного испытания сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности бакалавра и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков студентов требованиям обучения в магистратуре по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»:

- программа «Большие данные и машинное обучение для атомной энергетики »;

2. Содержание вступительных испытаний

Вступительное испытание по направлению подготовки аспирантов «Компьютерные и информационные технологии» проводится в виде собеседования с обязательным оформлением ответов на вопросы билета в письменном виде.

Вступительные испытания в магистратуру по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» проводятся по следующим разделам:

1. Оценка уровня знаний в области моделирования систем, теории систем, сетей ЭВМ и телекоммуникаций, организации ЭВМ, баз данных и программирования (экзамен, до 100 баллов).

2. Оценка соответствия профиля и уровня полученного образования и подготовленность к научно-исследовательской работе (опрос, дополнительно до 20 баллов).

3. Оценка уровня знаний

Оценка уровня знаний проводится в виде вступительного экзамена. Вступительный экзамен в магистратуру по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» включает вопросы по следующим дисциплинам:

- Моделирование систем
- Общая теория систем
- Сети и телекоммуникации
- Организация ЭВМ
- Базы данных
- Программирование

Таблица 1 – Темы и вопросы вступительного экзамена в магистратуру

Объект оценивания	Вопросы
Знать основы построения моделей систем	1. Аналитические и имитационные модели. 2. Композиция дискретных систем (активности, процессы, события, описания процессов, организация процесса моделирования). 3. Построение имитационной модели.
Знать содержательное описание сложной системы, режимы функционирования системы	4. Основные направления развития и задачи теории систем 5. Определение системы. Понятия, характеризующие процесс функционирования системы. 6. Выбор показателей качества моделируемой системы. 7. Определение управляющих переменных систем. 8. Детализация описания режимов функционирования системы.

Объект оценивания	Вопросы
Знать основы и принципы организации сетей ЭВМ	<p>9. Состояние описания внешней среды.</p> <p>10. Принципы многоуровневой организации локальных и глобальных сетей ЭВМ.</p> <p>11. Методы и технологии проектирования средств телекоммуникаций; протоколы канального, сетевого, транспортного и сеансового уровней.</p> <p>12. Конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них; сети ЭВМ с моноканалом и кольцевые.</p> <p>13. Проектирование сетей ЭВМ по принципу «клиент-сервер».</p>
Иметь представление о программных и аппаратных средствах телекоммуникации, методах защиты информации	<p>14. Конфигурации глобальных сетей ЭВМ и методы коммутации в них; менеджмент в телекоммуникационных системах.</p> <p>15. Аппаратные средства телекоммуникации.</p> <p>16. Программные средства телекоммуникации.</p> <p>17. Основные понятия и определения области защиты данных.</p> <p>18. Обеспечение безопасности телекоммуникационных связей и административный контроль.</p> <p>19. Проблемы секретности в сетях ЭВМ и методы криптографии.</p> <p>20. Тенденции развития телекоммуникационных систем.</p>
Знать технические и эксплуатационные характеристики ЭВМ, уровни организации ЭВМ, обобщенную структуру и принципы построения ЭВМ	<p>21. Принципы фон-Неймана, понятие об архитектуре ЭВМ</p> <p>22. Понятие о системном интерфейсе ЭВМ; способы обмена данными между процессором и другими устройствами.</p> <p>23. Иерархия памяти в ЭВМ; взаимодействие между уровнями иерархии;</p> <p>24. Характеристики вычислительных систем: надежность, стоимость, время ответа, производительность.</p> <p>25. Параллелизм в вычислительной системе, уровни параллельности</p>
Знать основы теории баз данных, методы и нотации моделирования данных, основные положения проектирования и администрирования БД	<p>26. Модели данных. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных.</p> <p>27. Проектирование реляционной базы данных (выявление функциональных зависимостей и нормализация).</p> <p>28. Типовая организация современной СУБД.</p> <p>29. Базовые понятия реляционных баз данных</p> <p>30. Нотации П. Чена и Р. Баркера для представления диаграмм «сущность-связь»</p>
Знать технологию разработки алгоритмов и программ	<p>31. Основные задачи, решаемые при разработке программных средств.</p> <p>32. Жизненный цикл сложных комплексов программ.</p> <p>33. Основы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.</p> <p>34. Способы записи алгоритма. Программа на языке высокого уровня.</p> <p>35. Стандартные типы данных. Представление основных управляющих структур программирования.</p> <p>36. Логический и физический уровни представления данных. Очередь, стек.</p>

Объект оценивания	Вопросы
	37. Динамические структуры данных. Линейные списки: основные виды и способы реализации. Линейный список как абстрактный тип данных. 38. Модульные программы. Рекурсивные определения и алгоритмы. Программирование рекурсивных алгоритмов. Способы конструирования и верификации программ.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Советов, Б.Я. Моделирование систем: Учебник для бакалавров / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. - М.: Юрайт, 2013/2015. - 343 с.
2. Волкова В.Н. Теория информационных процессов и систем: учебник и практикум для академического бакалавриата. - М.:ЮРАЙТ, 2014, 502с.
3. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 944 с.: ил.
4. С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. Организация ЭВМ и систем. Фундаментальный курс по архитектуре и структуре современных компьютерных средств : учеб. для студ. вузов - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2014. - 688 с.
5. Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовской В.Д. Базы данных. Теория и практика. – М.: Юрайт, 2013. – 463 с.
6. Орлов С. А. Теория и практика языков программирования : учеб. для вузов - СПб. : Питер, 2014. - 688 с.

Дополнительная

1. Афонин В.В. Моделирование систем - М.: БИНОМ. ЛЗ, ИНТУИТ, 2012. - 231 с
URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/623/479/info>.
2. Острейковский В.А. Теория систем. Учебное пособие для вузов. – М.: Высш. шк. 1997. – 240с.
3. Таненбаум Э. Компьютерные сети. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 992 с.: ил.
4. Строганов М.П., Щербаков М.А.. Информационные сети и телекоммуникации. Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2008. – 151 с.
5. Крылов Е.В., Типикин Н.Г. Принципы функционирования ЭВМ. Уч. Пособие. – Обнинск: ИАТЭ, 1996.
6. Танненбаум Э. Архитектура компьютера. – СПб.: Питер, 2002.
7. Агальцов В.П. Базы данных: учеб. для студ. вузов: в 2 кн. – М.: Форум: ИНФРА-М
Кн. 1: Локальные базы данных. – 2009. – 352 с., Кн. 2: Распределенные и удаленные базы данных. – 2009. – 272 с.
8. Анохин А.Н. Эволюция баз данных. Учебное пособие по курсу «Базы данных». – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2011. – 84 с.
9. Е.В. Крылов, В.А. Острейковский, Н. Г. Типикин Техника разработки программ. Книга 1. Программирование на языке высокого уровня. М. : Высш. Шк. 2007.

3. Оценка соответствия профиля и уровня полученного образования и подготовленность к научно-исследовательской работе

Соискателю дополнительно к баллам за уровень знаний в рамках собеседования начисляются до 20 баллов за соответствие профиля и уровня полученного образования и подготовленность к научно-исследовательской работе, но не более 100 баллов в сумме.

По предоставленным материалам и собеседованию учитываются:

1. Биографические данные абитуриента; успеваемость в вузе; соответствие полученного образования выбранному направлению подготовки магистратуры (профильность).

2. Мотивы выбора профессии; представления о сфере и направлениях будущей профессиональной деятельности; общая ориентация в профессиональной проблематике.

3. Способность к обучению, дисциплинированность, организованность, ответственность, способность к творческой деятельности; уровень самостоятельности в принятии решений (самооценка личностных качеств). Представление о будущей профессиональной карьере.

Отдельно принимаются во внимание:

1. Наличие диплома с отличием.
2. Наличие стажа работы по профилю направления.
3. Благодарственные грамоты и сертификаты.
4. Наличие согласия научного руководителя в ИАТЭ или в одном из НИИ Обнинска и других городов.
5. Наличие рекомендации ГАК на поступление в магистратуру.
6. Опыт участия в научно-исследовательских работах.
7. Наличие публикаций и выступлений на конференциях.
8. Участие в конкурсах и грантах.

5. Критерии выставления оценки по результатам испытания

Общая оценка подсчитывается по 100 балльной шкале как сумма баллов по всем разделам вступительных испытаний. Минимальный балл, необходимый для успешного прохождения собеседования, ежегодно устанавливается приемной комиссией НИЯУ МИФИ (по умолчанию испытание считается успешно пройденным при 60 и более баллах).

При прочих равных условиях предпочтение отдается кандидату с максимальным баллом по разделу 2.

Таблица 2 – Таблица начисления баллов по критериям

№ п/п	Раздел	Критерий	Балл
1	Оценка уровня знаний	Ответ на первый вопрос билета	40
		Ответ на второй вопрос билета	40
		Ответ на дополнительный вопрос	20
2	Соответствие профиля и уровня полученного образования и подготовленность к научно-исследовательской работе	Наличие диплома с отличием	дополнительно до 20 баллов
		Благодарственные грамоты и сертификаты	
		Наличие стажа работы по профилю направления	
		Участие в научно-исследовательских работах.	
		Публикации и выступления на конференциях.	
		Участие в конкурсах и грантах	
		Рекомендация ГАК на поступление в магистратуру	

Таблица 3 – Таблица начисления баллов при ответе на вопросы

Характеристика ответов на вопросы	Балл
Испытуемый обнаруживает знание и понимание материала; выделяет в нем главные положения; знания характеризуются высоким понятийным уровнем, глубоким усвоением фактов, примеров и вытекающих из них обобщений	36-40
Испытуемый обнаруживает знание материала; в ответах не допускает серьезных ошибок; знания характеризуются высоким понятийным уровнем, глубоким усвоением фактов, примеров и вытекающих из них обобщений	31-35
Испытуемый обнаруживает знание основного материала, но допускает неточности и ошибки в изложении ответов на вопрос; знания находятся на уровне представлений, их понятийный аспект является недостаточным	21-30
У испытуемого имеются отдельные представления о материале, но все же большая часть его не усвоена	0-20