

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южный федеральный университет»
Институт компьютерных технологий и информационной безопасности







УТВЕРЖДАЮ
Директор ИКТИБ

Г.Е. Веселов

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
В МАГИСТРАТУРУ
по направлению подготовки
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Разработчики:

руководители образовательных программ по
направлению подготовки
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

 М.Ю. Поленов
 Н.Е. Сергеев
 Ю.И. Рогозов
 Л.А. Гладков

Таганрог 2017

Пояснительная записка

Междисциплинарный вступительный экзамен в магистратуру включает в себя ключевые и практически значимые вопросы по учебным дисциплинам предметной и специальной подготовки в объеме требований, предусмотренных ОС ВО ЮФУ (утвержден Пр. № 186-ОД от 26.06.2017) по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Программа экзамена включает в себя следующие модули:

- Основы информатики;
- Автоматизация проектирования, искусственный интеллект, сетевые технологии, поиск и защита информации;
- Вычислительные машины, языки программирования, операционные системы, информационные системы, базы данных и системы управления базами данных.

Цель вступительного междисциплинарного экзамена – определить готовность и возможность поступающего освоить Основную образовательную программу по направлению подготовки магистра 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Задачами вступительного экзамена является выявление у экзаменуемого:

- степени сформированности комплексной системы знаний о вычислительной технике, информационных технологиях, автоматизированных системах, методах и средствах проектирования, информационной поддержки и разработки программного обеспечения;
- уровня свободного владения понятийно-категориальным аппаратом, необходимым для самостоятельного восприятия, осмысления и усвоения знаний об интеллектуальных системах, теоретической информатике, высокопроизводительных вычислительных системах, информационно-управляющих системах;
- умения связывать общие и частные вопросы информатики и вычислительной техники;
- глубины понимания практического применения IT-технологий как научной основы отдельных отраслей производства;
- уровня усвоения основных методических знаний, профессиональных умений и навыков применять методические и технологические знания в процессе профессиональной деятельности.

Время для подготовки составляет 2 академических часа.

Условием подготовки к вступительному экзамену в магистратуру является предварительное ознакомление экзаменуемого с содержанием тем и вопросов, выносимых на экзамен, а также с требованиями, предъявляемыми к экзамену.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

РАЗДЕЛ 1: Основы информатики

1.1. Информатика как наука о методах и процессах сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации, обеспечивающих возможность её использования для принятия решений. История и структура информатики, основные термины.

1.2. Измерение и оценки информации. Информационные технологии и системы, их определение, назначение и классификация.

1.3. Основные законы логики: тождества, противоречия, исключенного третьего.

1.4. Исчисление высказываний. Таблицы истинности. Общезначимость. Логическое следствие. Исчисление предикатов.

1.5. Теория множеств: операции над множествами, прямое произведение, композиция множеств.

1.6. Представление матриц и базовые матричные операции. Определитель и обратная матрица.

1.7. Графы, способы их задания. Основные характеристики графов. Деревья. Нахождение кратчайших путей. Эйлеровы и гамильтоновы циклы. Задача о коммивояжере.

1.8. Основы системного анализа. Возможности системного анализа. Принципы системного анализа.

1.9. Конечные автоматы и их свойства. Понятия и способы задания автоматов.

1.10. Вероятность, условные вероятности, формула Байеса, математическое ожидание, дисперсия, функция распределения

Литература к разделу 1

1. Каймин В.А. Информатика: Учебник – 6-е изд. – ("Высшее образование"), 2016.

2. Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Курс Дискретная математика. – М.: Физматлит, 2014.

3. Вагин В.Н. и др. Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах. – М.: Физматлит, 2008.

4. Иванов Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. Расширенный курс. – М: Известия, 2011.

5. Муромцев Д.Ю., Яшин Е.Н. Анализ и синтез дискретных систем. – Тамбов: Изд-во «ТГТУ», 2011. – 108 с.

6. Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ. – М.: Юрайт, 2012. – 679 с.

7. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ. – 3-е изд. – М.: Вильямс, 2016. – 1328 с.

8. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных: новая версия для Оберона / пер. с англ. под ред. Ф. В. Ткачева. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 272 с.

9. Колесов В.В. Элементарное введение в высшую математику: учебное пособие для студ. вузов. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 476 с.

РАЗДЕЛ 2: Автоматизация проектирования, искусственный интеллект, сетевые технологии, поиск и защита информации

2.1. Системы автоматизированного проектирования: способы описания, базовые принципы и методы проектирования, основные положения процессов проектирования и их систем, принципы и методы функционирования проектируемых устройств, структуры, разновидности. CALS-технологии.

2.2. Искусственный интеллект: основные сведения о сферах приложения искусственного интеллекта, основные проблемы, методы представления знаний, методы логического вывода, вывод в условиях неопределенности, методы обучения, распознавание образов, принципы адаптации и нейронных сетей.

2.3. Знания, свойства знаний, база знаний. Понятия «интенционал» и «экстенционал». Модели представления знаний: продукционные правила, семантические сети, фреймы.

2.4. Нейросети, основные понятия и свойства. Разновидности нейросетей, методы и алгоритмы обучения нейросетей.

2.5. Информационный поиск: основные понятия и виды поиска, модели и стратегии поиска. Ассоциативный поиск.

2.6. Электронная почта. Принципы организации системы электронной почты. Программа-сервер сообщений. Организация почтовых ящиков. Программы подготовки сообщений и рассылки. Формат почтового сообщения.

2.7. Телеконференции. Принципы организации программного обеспечения телеконференции. Подписка. Сервер телеконференции.

2.8. Понятие информационной безопасности. Защита права на доступ к информации. Основные информационные права и свободы, их ограничения. Правовая охрана права на доступ к информации.

Литература к разделу 2

1. Антонова Г.М. Современные средства ЭВМ и телекоммуникаций. – М.: Академия, 2010.

2. Гвоздева В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и СВСNTVS: учебник – М.: ФОРУМ, 2011. – 541 с.

3. Боженюк А. В. Интеллектуальные интернет-технологии: учебник для студ. вузов. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 382 с.

4. Рыбина Г. В. Основы построения интеллектуальных систем: учеб. пособие для студ. вузов. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 431 с.

5. Зотов М. Г. Многокритериальное конструирование систем автоматического управления. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 375с.
6. Гупал В. М. Математические методы анализа и распознавания генетической информации: монография. – М.: РИОР, 2012. – 153 с.
7. Компьютерная графика: Энциклопедия / Рэйнбоу В. – СПб.: Питер, 2009.
8. Курицын С.А. Телекоммуникационные технологии и системы. – М.: Академия, 2008.
9. Курейчик В.В., Курейчик В.М., Родзин С.И. Теория эволюционных вычислений. – М. Физматлит, 2012.
10. Нещерет М. Ю. Библиографический поиск: эволюция и современность. – СПб.: Профессия, 2010. – 253 с.
11. Модели и методы поддержки принятия решений / под ред. Е. М. Сухарева. – Москва: Радиотехника, 2010. – 191 с.
12. Дорогов В.Г. Введение в методы и алгоритмы принятия решений: учеб. пособие для студ. вузов / под ред. Л. Г. Гагариной. – М.: ФОРУМ, 2012. – 239 с.
13. Ручкин В.Н. Универсальный искусственный интеллект и экспертные системы. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 238 с.
14. Левицкий А.А. Проектирование микросистем. Программные средства обеспечения САПР / А.А. Левицкий; П.С. Маринушкин. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2010. – 156 с.
15. Основы проектирования баз данных в САПР / Ю.В. Литовка. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 97 с.
16. Современные компьютерные технологии / Р.Г. Хисматов. – Казань: Издательство КНИТУ, 2014. – 83 с.
17. Бондаренко Е.В. Компьютерные технологии / Е.В. Бондаренко. – Ульяновск: УлГТУ, 2014. – 91 с.
18. Галыгина И.В. Информатика / И.В. Галыгина; Л.В. Галыгина. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. – 173 с.
19. Колокольникова А.И. Информатика: 630 тестов и теория / А.И. Колокольникова; Л.С. Таганов. – Москва: Директ-Медиа, 2014. – 429 с.
20. Родзин С.И. Искусственный интеллект. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009.
21. Родзин С.И. Теория принятия решений. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010.
22. Лебедев Б.К. Нейронные сети. Учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010.
23. Лебедев Б.К. Методы распознавания образов. Учебное пособие. - Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010.

**РАЗДЕЛ 3: Вычислительные машины, языки программирования,
операционные системы, информационные системы, базы данных и системы
управления базами данных**

3.1. Понятие фон-неймановской электронной вычислительной машины. Процессор. Главная память. Система команд. Машинное слово. Разрядность и адресность. Программы и данные.

3.2. Системы счисления. Представление числовой и символьной информации (представление чисел с фиксированной и плавающей запятой). Выполнение арифметических операций с фиксированной и плавающей запятой.

3.3. Intel-совместимые микропроцессоры: архитектура, системы команд и форматы данных, режимы функционирования, способы и режимы адресации памяти, механизмы кэширования.

3.4. Основы цифровой схемотехники: базовые логические элементы. Понятие, классификация и принцип действия триггеров, регистров, счетчиков и сумматоров.

3.5. Понятие и классификация интерфейсов. Принцип синхронного и асинхронного взаимодействия. Одиночный и пакетный режим передачи данных. Шины с квитированием. Однопользовательский и многопользовательский режимы.

3.6. Структура, классификация и характеристики компьютерных сетей передачи данных. Понятие протокола. Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем (OSI).

3.7. Операционные системы (ОС): управление задачами, управление данными, связь с оператором. Системное внешнее устройство и загрузка ОС. Резидентные модули и утилиты ОС. Управляющие программы (драйверы) внешних устройств. Запуск и остановка резидентных и нерезидентных задач. Управление прохождением задачи. Сообщения ОС.

3.8. История развития и сравнительный анализ языков программирования (ЯП). Типы данных. Операторы ЯП: управления (организация циклов, ветвления процесса, перехода), присваивания, вычисления выражений. Стандартные функции.

3.9. Экспертные системы и информационно-советующие системы: основные понятия, назначение, структура, особенности применения. Моделирование неопределенности в экспертных системах.

3.10. Автоматизированные информационные системы (АИС): определение, назначение, классификация АИС, структура АИС.

3.11. Базы данных (БД): основные понятия, структуры, классификация БД, администратор БД. Понятие концептуальной, логической, физической структуры БД.

3.12. Системы управления базами данных (СУБД): состав, структура, типовые функции (хранение, поиск данных; обеспечение доступа; импорт и экспорт данных).

3.13. Проектирование информационных систем. Модели жизненного цикла. Уровни проектирования. Методы проектирования. CASE-средства. Язык UML.

Литература к разделу 3

1. Бенкен Е.С. PHP, MySQL, XML: программирование для Интернета. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008.

2. Денисов Ю. А. Программирование для гуманитариев / Ю.А. Денисов. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009. – 374 с.
3. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Организация ЭВМ и систем. Курс по архитектуре и структуре современных компьютерных средств. – СПб.: Питер, 2011.
4. Жмакин А. Архитектура ЭВМ. – СПб.: БХВ. – Петербург, 2010.
5. Галушкин Н.Е. Высокоуровневые методы программирования: язык программирования MatLab. – Ростов-н/Д: Издательство ЮФУ, 2011. – 182 с.
6. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами / В.С. Кудряшов. – Воронеж, 2014. – 144 с.
7. Технология программирования / Ю.Ю. Громов. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 173 с.
8. Языки программирования (Си/Си++). – Омск: Омский государственный университет, 2013. – 200 с.
9. Объектно-ориентированное программирование. – Новосибирск: НГТУ, 2010. – 44 с.
10. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Б. Мейер – 2-е изд., испр. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 286 с.
11. Антамошкин О.А. Программная инженерия. Теория и практика / О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. – 247 с.
13. Зыков С. В. Модели жизненного цикла и методологии разработки корпоративных систем: Введение в корпоративные системы / С.В. Зыков – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014.
14. Введение в программные системы и их разработку / С.В. Назаров. – 2-е изд., испр. – М: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 650 с.
15. Назаров С. В. Современные операционные системы / С.В. Назаров; А.И. Широков. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. – 280 с.
16. Технология программирования / Ю.Ю. Громов. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 173 с.
17. Корис Р., Шмидт-Вальтер Х. Справочник инженера-схемотехника. – М.: Техносфера, 2006. – 608 с.
18. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 944 с.

Интернет-ресурсы для подготовки к экзамену

1. Российская государственная библиотека URL: <http://www.rsl.ru/>
2. Российская национальная библиотека URL: <http://www.nrl.ru/>
3. Государственная публичная библиотека России URL: <http://www.gpntb.ru/>
4. Public.ru – публичная интернет-библиотека URL: <http://www.public.ru/>
5. Lib.students.ru – студенческая библиотека URL: <http://www.lib.students.ru/>
6. Библиотека Санкт-Петербургского гос. университета URL:
<http://www.lib.pu.ru/>
7. Научная электронная библиотека URL: <http://www.elibrary.ru/>

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРЕТЕНДЕНТОВ НА ПОСТУПЛЕНИЕ В МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.04.01 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Каждый вопрос билета оценивается комиссией отдельно по 100-балльной шкале в соответствии с таблицей:

ОЦЕНКА	КРИТЕРИЙ
0-49 баллов	Абитуриент не понимает смысла задания или не может тезисно раскрыть содержание теоретических вопросов. Отсутствует ответ на билет. Представленный ответ не соответствует вопросу билета.
50-70 баллов	Тезисно может сформулировать основное содержание теоретических вопросов. Материал излагается поверхностно. Допускает ошибки в изложении теории, метода, закона.
71-84 балла	Неполно изложены некоторые аспекты теоретических вопросов. Абитуриент иллюстрирует ответ конкретными практическими примерами. Абитуриент знает и умело использует научную терминологию и демонстрирует логически правильное изложение ответов на вопросы экзаменационного билета. В целом имеется системное представление об обсуждаемой проблеме.
85-100 баллов	Абитуриент точно использует научную терминологию и демонстрирует стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы экзаменационного билета. Теоретические вопросы раскрыты полно. Абитуриент показал эрудицию по проблеме.

Итоговый рейтинг рассчитывается по следующему соотношению:

$$R_{\Sigma} = 0,35 \cdot R_1 + 0,35 \cdot R_2 + 0,3 \cdot R_3,$$

где R_{Σ} – итоговый рейтинг в баллах; R_1 – рейтинг первого вопроса в баллах; R_2 – рейтинг второго вопроса в баллах; R_3 – рейтинг третьего вопроса в баллах.

Итоговая максимальная сумма баллов – 100 баллов. Абитуриенты, получившие менее 50 баллов, не допускаются к участию в конкурсе на зачисление.