

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

## Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института высоких технологий и  
пьезотехники

УТВЕРЖДАЮ

Директор института компьютерных технологий и  
информационной безопасности



А.Е. Панич



Г.Е. Веселов

2016 г.

### ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 09.04.03 – ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Ростов-на-Дону – 2017

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Междисциплинарный вступительный экзамен в магистратуру включает в себя ключевые и практически значимые вопросы по учебным дисциплинам профессионального цикла в объеме требований, предусмотренных ФГОС ВО по направлению бакалавриата 09.03.03 «Прикладная информатика»

Программа экзамена включает в себя модули следующих разделов:

- «Информация и информационные технологии»,
- «Информационные системы»,
- «Базы данных»,
- «Операционные системы»,
- «Инфокоммуникационные системы и сети»,
- «Проектирование информационных систем»,
- «Интернет и мировая информационная паутина»,
- «Программная инженерия».

**Цель** вступительного междисциплинарного экзамена – определение уровня общей личностной культуры, профессиональной компетентности и готовности абитуриента к освоению программы специализированной подготовки магистра по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

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 процедуре экзамена.

**Форма проведения экзамена.** Экзамен проводится в письменной форме. На выполнение письменных заданий отводится 2 академических часа.

В структуру письменного задания включены три раздела: А, В, С.

Раздел А включает тестовые задания по укрупненным группам программы.

Раздел В включает открытые вопросы и практические задания.

Раздел С включает творческое задание.

**Оценивание результатов вступительного испытания. Распределение баллов.**

Максимальное количество баллов, которое может набрать абитуриент, составляет 100, складывается из баллов, полученных по отдельным разделам. Максимальные баллы по разделам:

раздел А – 50 баллов,

раздел В – 30 баллов,

раздел С – 20 баллов.

**Минимальное количество баллов, достаточное для участия в конкурсе на зачисление на магистерскую программу – 50.**

## 2 ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Информация её виды и свойства. Меры информации.

Понятие информационной технологии. Классификации информационных технологий по видам обрабатываемой информации. Базовые информационные технологии.

Этапы развития информационных технологий. Роль информационных технологий в развитии общества. Основные информационные процессы при реализации информационных технологий. Критерии оценки информационных технологий.

Применение информационных технологий на рабочем месте пользователя. Офис как информационная и коммуникационная системы. Структура и основные функции электронного офиса. Понятие электронного документооборота. Состав интегрированных пакетов программных продуктов электронного офиса. Примеры пакетов.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Понятие информационной системы (ИС). Функции информационной системы. Типы информационных систем: фактографические, документальные, смешанные. Классификация ИС по архитектуре. Характеристика архитектур: файловый сервер (FS), удаленный доступ к данным (RDA), сервер базы данных (DBS), сервер приложений (AS). Общая структура информационных систем. Классификация ИС по областям применения: системы организационного управления, управления технологическими процессами, автоматизированного проектирования, корпоративные.

Прямые (простейшие) методы внутренней сортировки массивов. Принципы сортировки Хоара. Сортировка прямым включением для массива. Метод прямого выбора при сортировке массива. Основные принципы метода прямого обмена. Методы внешней сортировки файлов. Простое слияние для массивов и файлов. Основные принципы метода «естественного» слияния.

Задачи информационного поиска. Информационный поиск как процесс. Виды поиска (полнотекстовый поиск, поиск по метаданным, поиск по изображению). Методы поиска (адресный поиск, семантический поиск). Запросы и объекты запроса. Качество поиска. Полнота и точность (потери и шум). Понятие релевантности. Информационно-поисковые системы. Линейный поиск в массиве. Поиск с барьером в массиве данных. Бинарный поиск.

Понятие искусственного интеллекта. Сильный и слабый искусственные интеллекты. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС), основные свойства. Классификация ИИС. Понятие экспертной системы (ЭС). Составные части экспертных систем и их назначение. Режимы работы ЭС. Понятие интеллектуального интерфейса. Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интерфейс.

## БАЗЫ ДАННЫХ

Понятие базы данных (БД). Хорошо и слабоструктурированная информация. Понятие систем управления базами данных (СУБД). Роль СУБД в информационных системах. Модели баз данных (краткая характеристика): иерархическая модель, сетевая модель, реляционная модель, постреляционные системы. Реляционная модель БД, её достоинства и недостатки. Первичные и потенциальные ключи. Типы данных. Понятие целостности данных и ограничения, типы ограничений. Типы целостности: категорная, ссылочная, доменная.

Проектирование фактографических БД: методы проектирования; концептуальное, логическое и физическое проектирование.

Основные функции и архитектура СУБД. Понятие транзакции. Проблемы параллельного выполнения транзакций.

OLAP и OLTP системы и их предназначение.

Язык SQL. Основные типы запросов и языковые конструкции их описания. Основные операторы языка SQL. Структура оператора SELECT. Процедурные расширения языка SQL (на примере T-SQL).

## ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Назначение и основные функции операционных систем. Общая архитектура операционной системы. Операционная среда, пользовательский и программный

интерфейсы ОС. Виды ресурсов. Понятие процесса, потока, задачи. Многозадачность. Управление вычислительными процессами. Способы планирования заданий пользователя. Понятие приоритета и очереди процессов.

Понятие файла и файловой системы. Типы файлов. Атрибуты файлов. Логическая организация файла. Физическая организация и адрес файла. Устройство системы управления файлами. Реальная и виртуальная память. Механизм реализации виртуальной памяти. Сегментный, страничный способы организации виртуальной памяти. Методы распределения памяти. Совместное использование памяти. Защита памяти. Концепция абстрактных машин

Резидентная часть ОС, функции ядра. Системные процессы и процессы пользователей. Концепция виртуальных машин. Концепция открытых систем. Принципы организации ОС: модульность, иерархический подход, генерируемость, виртуализация, независимость программ от внешних устройств, совместимость, мобильность, надежность и безопасность.

Сохранность и защита программных систем, защита от сбоев и несанкционированного доступа. Инсайдерские атаки. Внешние атаки. Вредоносные программы. Троянские кони, черви и вирусы. Средства защиты от вредоносных программ.

## ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

Понятие информационной сети. Принципы сетевого взаимодействия. Концепция открытых систем, как основы современных коммуникационных технологий. Базовая эталонная модель Международной организации стандартов (OSI/ISO). Функциональное предназначение уровней и их основные протоколы.

Модели и структуры информационных сетей. Типы и характеристики проводных линий связи. Основные устройства коммутации. Типы адресации в компьютерных сетях. Преимущества и недостатки каждого типа. Методы доступа к среде передачи данных. Принципы, протоколы и алгоритмы маршрутизации. Сетевые службы и их назначение.

Принципы организации систем сотовой связи. Краткая характеристика основных протоколов мобильной связи (3G и 4G).

Интернет как объединение сетей основе протокола IP и принципа коммутации пакетов. Система доменных имен DNS.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Понятие и структура проекта ИС. Методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС. Проектирование обеспечивающих подсистем ИС. Основные компоненты технологии проектирования ИС.

Сущность архитектурного подхода при разработке ИС. Категории архитектурных моделей и их представление. Концепция "слоёв".

Технологии коллективной работы над проектом: автоматизация сборки, управление версиями, отслеживание ошибок, сборочные серверы.

Создание единого информационного пространства организации и способы интеграции данных (уровень протоколов обмена, уровень данных, уровень бизнес-логики). Понятие сервис-ориентированной архитектуры.

Состав проектной документации. Методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценка затрат проекта и экономической эффективности ИС. Стадии и этапы процесса проектирования ИС. Контрольные отметки этапов работ, график работ, временные и сетевые диаграммы

## ИНТЕРНЕТ И МИРОВАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ПАУТИНА

Понятие гипертекстовой технологии, её основные элементы (информационный фрагмент, тема, узлы, ссылки). Семантическая разметка, презентация и поведение электронных документов. Спецификации HTML. Структура html-документа. Формы.

Язык CSS. Основные понятия и принципы применения. Каскадирование и наследование.

Язык JavaScript и его роль. Роль объектной модели документа. Обработка событий. Нотация JSON. Технология асинхронных запросов (AJAX).

Протокол HTTP, изменения в HTTP/2. Структура запросов и ответов. Веб-серверы и промежуточные агенты. Кеширование запросов и ответов. Мета-теги. Языки серверного программирования.

Характеристика протоколов FTP, POP3, IMAP 4, SMTP. Спецификация MIME, кодирование Base-64, схема data:URL.

Стандарт SGML и язык XML. Правильно сформированные и состоятельные документы. Характеристика технологий обработки xml-документов (DOM, SAX, XSLT и др.).

Понятие мультимедиа. Классификация мультимедиа. Области применения мультимедиа. Понятие растровой и векторной графики. Понятие сжатия информации. Форматы графических, аудио и видео файлов. Технологии и инструменты для создания анимаций.

### ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Модели и профили жизненного цикла программных средств. Модели и процессы в управлении проектами программных средств. Управление требованиями к программному обеспечению. Инструменты и методы программной инженерии. Качество программного обеспечения. Документирование программного обеспечения. Назначение и классификация основных средств CASE-технологий.

Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования. Основные возможности UML. Канонические диаграммы языка UML и особенности их графического представления. Графическое изображение вариантов использования, акторов и отношений на диаграмме. Паттерны объектно-ориентированного анализа и проектирования, их классификация.

Тестирование, верификация и валидация. Процесс тестирования программного обеспечения. Задачи и цели процесса верификации. Сопровождение, модернизация и реинжиниринг программного обеспечения. Рефакторинг.

## 3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

### ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Информационные технологии. Учебник для вузов. – М.: ЮРАЙТ, 2011. - 313 с. - URL: <http://www.biblioclub.ru/book/57915/>

2. Исаев Г.Н. Информационные технологии. Учебное пособие / М.: Омега-Л, 2012. - 464 с. – URL: <http://www.biblioclub.ru/book/79731/>

3. Лихачева Г.Н., Гаспариан М.С. Информационные технологии. Учебно-практическое пособие /М.: Евразийский открытый институт, 2007. - 186 с. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.biblioclub.ru/book/90545/>

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

1. Грошев А.С. Информатика : учебник для вузов. - М. : ДМК Пресс, 2014. - 592 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259985>.

2. Голицына О.В. Информационные системы : учеб. пособие для ВУЗов. – М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2009. – 496 с.

3. Макарова Н.В. Информатика: учебник для ВУЗов. – СПб. : Питер, 2011. – 576 с.

4. Бежанова М.М., Практическое программирование. Структуры данных и алгоритмы, Москва: Логос, 2001

5. Зубов В.С., Шевченко И.В., Структуры и методы обработки данных, М. : «Филин», 2004

6. Кнут Д., Искусство программирования, т.1,3, М., С-Пб.,Киев : «Вильямс», 2011
7. Вирт Н., Алгоритмы и структуры данных, С-Пб : «Невский диалект», 2014
8. Кубенский А.А., Структуры и алгоритмы обработки данных, С-Пб: БХВ-Петербург, 2004
9. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж., Структуры данных и алгоритмы, М.:«Вильямс», 2014
10. Кормен Е., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Алгоритмы: построение и анализ, М.:МЦНМО, 2000
11. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Интеллектуальные информационные системы. Финансы и статистика – М.: 2004.
12. Джексон П. Введение в экспертные системы. – М.: Вильямс, 2001. – 624 с.
13. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Бизнес аналитика: от данных к знаниям: Учебное пособие. – СПб.: Петербург, 2010.
14. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект. Современный подход. – М.: Вильямс, 2007, 1408 с.

#### БАЗЫ ДАННЫХ

1. Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовский. – М. : Юрайт, 2013. – 463 с.
2. Карпова Т.С. Базы данных : модели, разработка, реализация / Т. С. Карпова. – СПб. : Питер, 2013. – 240 с.
3. Кузин А.В. Базы данных : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. – М. : Академия, 2012. – 320 с.
4. Фрост Р. Проектирование и разработка баз данных. Визуальный подход. – М. : Пресс, 2007. – 592 с.
5. Хомоненко А.Д. Базы данных : учеб. для вузов. – СПб : КОРОНА-Век, 2010. – 736 с.
6. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных, 8-е издание: Пер. с англ. – К.; М.; СПб.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 848 с.
7. Джеффри Д.Ульман, Дженнифер Уидом. Введение в системы баз данных. Пер. с англ. – М.: Издательство «Лори», 2005. – 374 с.
8. Илюшечкин В.М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для академического бакалавриата / В.М. Илюшечкин. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 213 с.
9. Мартин Грабер. Введение в SQL. – М.: Изд-во «ЛОРИ», 2006. – 382 с.
10. Мартин Грабер. SQL.- М.: Издательство “ЛОРИ”, 2012. – 900с.
11. Моисеенко С.И., Соболев Б.В. Разработка приложений в Microsoft Office Access. Краткое руководство: Учеб.пособие, Издательский дом «Вильямс», 2006
12. Моисеенко С.И. SQL. Задачи и решения. – Изд. Дом «Питер», 2006. – 256 с.

#### ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

1. Гордеев А.В. Операционные системы: учеб. для вузов / А. В. Гордеев. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2009. – 416 с.
2. Иртегов Д.В. Введение в операционные системы / Д. В. Иртегов. – 2-е изд. – СПб. : БХВ-Петербург, 2008. – 1040 с.
3. Столлингс В. Операционные системы / В. Столлингс. – 4-е изд. – М. : Вильямс, 2005. – 848 с.
4. Таненбаум Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2007. – 1040 с.
5. Дейтел Х.М. Операционные системы. Основы и принципы / Х. М. Дейтел [и др.]. – 3-е изд. – М. : Бином-Пресс, 2006. – 1024 с.

6. Дейтел Х.М. Операционные системы. Распределенные системы, сети, безопасность / Х. М. Дейтел [и др.]. – 3-е изд. – М. : Бином-Пресс, 2006. – 704 с.

#### ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

1. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-у изд. – СПб.: Питер, 2010. – 944 с.

2. Олифер В.Г. Сетевые операционные системы Москва;: Питер, 2002.

3. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – СПб.: Изд-во "Питер", 2005.

4. Куроуз Дж.Ф.. Компьютерные сети: многоуровневая архитектура Интернета. – Санкт-Петербург: Питер, 2004

#### ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

1. Стасышин В.М. Проектирование информационных систем и баз данных. – Новосибирск: НГТУ, 2012. – 100 с.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228774>.

2. Заботина Н.Н. Проектирование информационных систем : учеб. пособие /Н. Н. Заботина. - М.: ИНФРА-М, 2011. – 331 с.

3. Гвоздева В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы. – М : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2011. – 480 с.

4. Исаев Г.Н. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / Г.Н. Исаев. – М. : Изд-во «Омега-Л», 2013. – 424 с.

5. Коваленко В.В. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / В.В. Коваленко. – М. : ФОРУМ, 2014. – 320 с.

#### ИНТЕРНЕТ И МИРОВАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ПАУТИНА

1. Кудряшев А.В., Светашков П.А. Введение в современные веб-технологии – ИНТУИТ.РУ – 2010, 241 с.

2. Бабич А.В. Эффективная обработка информации – Интуит РУ, 2011, 211 с.

3. Венедюхин А. Домены. Все, что нужно знать о ключевом элементе Интернета.– М.: Эксмо – 2014, 240 с.

4. Пауэрс Ш. Добавляем Ajax – СПб: БХВ-Петербург – 2009. – 449 с.

5. Роббинс Д. HTML5, CSS3 и javascript. – М.: Эксмо – 2014. – 516 с.

6. Макфарланд Д. Большая книга CSS3. 3-е изд. – СПб: Питер, 2014.

7. Бен Фрейн. HTML5 и CSS3. Разработка сайтов для любых браузеров и устройств. – СПб.: Питер, 2014.

8. Пьюривал С. Основы разработки веб-приложений. – СПб: Питер, 2015.

9. Фленов М. Е. Web-сервер глазами хакера – СПб: БХВ-Петербург, 2009. – 320 с.

#### *Интернет-ресурсы*

1. Протоколы работы с почтой: POP3, IMAP4, SMTP. – URL: <http://latysheva2007.narod.ru/theme13.html>

2. Почтовый стандарт MIME – URL: [https://www.opennet.ru/docs/RUS/mime\\_rfc/](https://www.opennet.ru/docs/RUS/mime_rfc/)

3. Встраиваем изображения – data:URL. – URL: <http://xiper.net/collect/html-and-css-tricks/overclock-site/data-url>

4. Протокол TELNET –

URL: [https://www.opennet.ru/docs/RUS/linux\\_base/node372.html](https://www.opennet.ru/docs/RUS/linux_base/node372.html)

5. Протокол SSL – что это такое? – URL: <http://www.inssl.com/about-ssl-protocol.html>

6. SSL и ISC: Часть 1. Что такое протокол SSL и зачем он нужен? – URL: <https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/ac-iscssl1/>

## ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

1. Липаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. – М.: ТЕИС, 2006. - 608с.
2. Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения. – М. : Вильямс, 2002. – 624 с.
3. Орлов С. Технологии разработки программного обеспечения. – СПб, ПИТЕР, 2010. – 480 с.
4. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения. – СПб, ПИТЕР, 2009. – 655 с.
5. Меняев М.Ф. Информатика и основы программирования : учеб. пособие для ВУЗов. – М. : Омега-Л, 2007. – 458 с.
6. Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием UML. – М. : Вильямс, 2002. - 432 с.