

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального образования**  
**«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) имени М.И. Платова»**

---

# **ПРОГРАММА**

## **ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ**

направления

**09.04.01 - Информатика и вычислительная техника**  
специализированная программа  
*«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»*


**09.04.04 - Программная инженерия**  
специализированная программа  
**«Разработка программно-информационных систем»**

Новочеркасск 2016 г.

Программа составлена с соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлениям подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.04 - Программная инженерия


Программа обсуждена на заседании кафедры «Программное обеспечение вычислительной техники»  
протокол № 14 от 28 апреля 2016 г.

Заведующий кафедрой

 Д.В.Гринченков

Утверждена ученым советом факультета информационных технологий и управления  
протокол № 10 от 5 мая 2016 г.

Председатель

 Д.В. Гринченков

## **1. Цели и задачи вступительных испытаний**

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности бакалавра (специалиста) и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков студентов требованиям обучения в магистратуре по направлениям 09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника», 09.04.04 – «Программная инженерия».

## **2. Содержание вступительных испытаний**

Вступительные испытания в магистратуру проводятся по следующим разделам:

1. Оценка соответствия профиля и уровня полученного образования.
2. Подготовленность к научно-исследовательской работе.

Отдельно принимаются во внимание:

1. Наличие диплома с отличием.
2. Наличие стажа работы по профилю направления.
3. Благодарственные грамоты и сертификаты.
4. Наличие рекомендации ГАК на поступление в магистратуру.
5. Опыт участия в научно-исследовательских работах.
6. Наличие публикаций и выступлений на конференциях.
7. Участие в конкурсах и грантах.

## **3. Оценка уровня знаний**

Оценка уровня знаний проводится в виде вступительного экзамена. Экзаменационные билеты содержат вопросы из 3 разделов:

- математика;
- программирование;
- информационные технологии.

Билет включает 3 вопроса, по одному вопросу из каждого раздела. Сумма набранных баллов является оценкой письменного экзамена по магистерской программе. Каждый вопрос оценивается по 100-балльной шкале, максимальное число баллов за экзамен — 300.

Каждый экзаменационный вопрос оценивается по каждому из следующих критериев:

- соответствие ответа экзаменационному вопросу;
- уровень владения тематикой вопроса;
- полнота изложения материала;
- стиль изложения материала;
- правильность ответа на экзаменационный вопрос.

#### **4. Экзаменационные вопросы**

##### **4.1. Вопросы по дисциплине «Математика»**

1. Производные. Геометрический и физический смысл производной. Дифференциал. Правила дифференцирования. Признаки монотонности. Экстремумы и правила их нахождения. Выпуклость, вогнутость и точки перегиба.
2. Неопределенный и определенный интеграл. Свойства. Правила интегрирования. Вычисление площадей плоских фигур.
3. Точка, расстояние, окрестность. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Последовательности. Ряды. Сходимость. Критерий Коши сходимости числового ряда.
4. Функциональные последовательности и ряды. Ряд Тейлора. Ряды Фурье.
5. Множества. Способы задания множеств. Основные операции над множествами и их свойства. Прямое произведение множеств.
6. Комбинаторика. Размещения. Сочетания. Перестановки. Разбиения.
7. Графы. Ориентированные графы. Взвешенные графы. Способы представления графа.
8. Поиск в глубину на графе. Поиск в ширину на графе.
9. Деревья. Остовные деревья. Остовные деревья минимального веса.
- 10.Связность графа. Циклы.
- 11.Кратчайшие пути в графе. Алгоритм Дейкстры.
- 12.Событие. Вероятность. Случайная величина. Свойства случайных величин. Формула Байеса.
- 13.Плотность распределения. Числовые характеристики случайных величин. Моменты. Дисперсия. Закон Пуассона.
- 14.Теория массового обслуживания. Случайный процесс с множеством состояний. Поток событий. Время облслуживания.
- 15.Марковский случайный процесс. Система массового обслуживания с ожиданием. Система массового обслуживания с отказами.

16. Векторы и матрицы. Действия над векторами и матрицами. Обратная матрица.
17. Линейные пространства. Линейно зависимые и независимые системы векторов. Размерность и базис.
18. Отображения. Свойства отображений. Взаимно однозначные отображения.
19. Линейные операторы. Матрица линейного оператора. Действия с операторами. Образ, ранг, ядро линейного оператора.
20. Формальные языки, цепочки и грамматики. Классификация грамматик и языков. Способы задания формальных языков.
21. Регулярные выражения и синтаксические диаграммы.
22. Конечные автоматы. Автоматы с магазинной памятью. Машина Тьюринга.
23. Численные методы оптимизации. Постановка задачи оптимизации. Классификация методов.
24. Методы поиска экстремума 1-го порядка. Метод градиентного спуска.
25. Булева алгебра. Элементарные логические операции. Виды, свойства и способы задания логических функций.
26. Совершенные нормальные формы. Полином Жегалкина. Сокращение таблицы истинности.
27. Логика высказываний. Правила вывода. Прямая и обратная дедукция. Редукция.
28. Минимизация булевых функций. Методы Квайна, Мак Класки, карт Карно.
29. Логика предикатов 1-го порядка. Унификация. Метод резолюций.
30. Алгоритмы. Способы и модели описания. Сложность алгоритмов.

#### **4.2. Вопросы по дисциплине «Программирование»**

1. Перечислить и дать характеристику основным разновидностям стилей (парадигм) программирования. Роль объектно-ориентированной парадигмы. Основные элементы объектной модели.
2. Общее понятие класса языка C++. Классы как абстрактные типы данных. Синтаксис описания класса. Виды членов класса. Управление доступом к членам класса. Инкапсуляция. Интерфейс и реализация класса. Объекты (экземпляры) класса и способы их создания.
3. Конструкторы и деструкторы класса. Виды конструкторов класса: конструктор по умолчанию, копирующий конструктор, конструкторы преобразования типа, прочие конструкторы. Правила вызова

конструкторов различных видов. Вызов деструктора.

4. Перечислить и дать характеристику видов отношений между классами. Привести примеры для каждого вида отношений.
5. Отношение между классами типа «наследование». Отличия наследования от агрегации. Иерархия наследования. Синтаксис наследования. Открытое и закрытое наследование. Назначение «защищенных» (protected) членов базового класса. Виртуальные функции и их назначение. Полиморфизм. Виртуальные деструкторы и правила их использования. Абстрактные классы. Наследование интерфейса и наследование реализации.
6. Концепция параметризуемых типов (шаблонов) в языке C++. Шаблоны классов. Различия между шаблонами и классами. Синтаксис описания шаблона. Создание объекта шаблонного класса (инстанцирование шаблона). Шаблоны функций. Связь между шаблонами функций и перегрузкой.
7. Понятие исключения (особой ситуации). Механизм обработки исключений. Синтаксические конструкции языка для обработки исключений. Различение особых ситуаций. Имена особых ситуаций. Группирование исключений. Повторная генерация исключений; перехват всех исключений.
8. Назначение стандартной библиотеки языка C++, состав и структура библиотеки. Стандартная библиотека шаблонов (STL): контейнеры, итераторы и алгоритмы.
9. Системы счисления (двоичная, десятичная, шестнадцатеричная). Переводы из одной системы счисления в другую.
10. Линейные списки, стеки, очереди, деки. Двухнаправленные, кольцевые, многосвязные списки.
11. Древовидные структуры. Способы представления. Бинарные деревья, деревья поиска.
12. Сбалансированные деревья. AVL-деревья.
13. B-деревья, их свойства, построение.
14. Сортировка. Внутренняя и внешняя сортировка. Классификация методов.
15. Быстрая сортировка.
16. Классификация методов поиска. Бинарный поиск.
17. Хэширование. Хэш-функции. Методы разрешения коллизий.
18. Модели жизненного цикла программного обеспечения. Преимущества, недостатки, области применимости.
19. Парадигмы программирования. Структурное, функциональное программирование. Объектно-ориентированное программирование.
20. Тестирование и отладка программ. Виды ошибок в программах.

21. Понятие проекта. Основные характеристики. Категории управления проектами. Треугольник ограничений проекта.
22. Структурный подход. Декомпозиция. Моделирование программного обеспечения. Основные виды моделей в проекте и их назначение.
23. Модели управления командой, преимущества и недостатки. Критерии выбора модели.
24. CASE-технологии. Классификация. Состав и назначение средств. Критерии выбора.

### **4.3. Вопросы по дисциплине «Информационные технологии»**

1. Искусственный интеллект. Основные задачи. Знания. Классификация видов знаний. Логическая модель представления знаний.
2. Продукционные модели. Методы управления выводом в продукционных моделях.
3. Семантические сети. Основные концепции. Операции абстрагирования. Построение вывода в семантических сетях.
4. Представление стереотипных знаний. Фреймы. Сценарии.
5. Экспертные системы. Назначение, основные составляющие, структура. Этапы разработки.
6. Представление нечетких и ненадежных знаний. Нечеткости, связанные с недетерминированным выводом и недостоверностью знаний.
7. Открытые системы. Модель взаимодействия открытых систем OSI. Процесс передачи сообщений в модели OSI. Интерфейсы и протоколы.
8. Понятие сетевой топологии. Физическая и логическая топологии. Виды и сравнительный анализ физических топологий.
9. Способы коммутации в сетях передачи данных. Способы передачи пакетов. Дейтаграммный способ с установкой соединения и без установки. Виртуальные каналы.
10. Задача маршрутизации. Метрика. Классификация методов маршрутизации. Протоколы внешней и внутренней маршрутизации.
11. Понятие перегрузки в сети. Методы борьбы с перегрузкой. Управление трафиком.
12. Сети Ethernet. Характеристики. Основные стандарты и их особенности.
13. Глобальные сети и Интернет. стек протоколов TCP/IP. Адресация IPv4 и IPv6. Классификация адресов.
14. Протоколы верхнего уровня. HTTP, FTP, почтовые протоколы.
15. Классификация угроз безопасности сетей. Средства защиты. Виртуальные частные сети. Технология защищенного канала. Цифровая

подпись.

16. Понятие базы данных, системы управления базой данных. Модели данных.
17. Реляционная модель данных. Кортежи, отношения. Трехзвенная логика.
18. Нормальные формы отношений реляционной модели данных.
19. Язык SQL. Операторы выборки, добавления, изменения и удаления данных. Объединения.
20. Язык SQL. Выборка из множества таблиц, внутренние и внешние соединения. Условия ограничения выборки.
21. Язык SQL. Хранимые процедуры и триггеры.
22. Транзакции в базах данных. Блокировки. Уровни изоляции.
23. Архитектура ЭВМ. Архитектура фон-Неймана. Основные устройства ПК.
24. Операционные системы. Классификация, определения и понятия.
25. Системы реального времени, их параметры и характеристики. Классы систем реального времени.
26. Многозадачность. Доступ к разделяемым данным. Блокировки, взаимное исключение, критические секции, семафоры, сигналы (события).