

Программа  
вступительного испытания  
по направлению подготовки  
для поступающих на 1 курс по программе магистратуры МГТУ «СТАНКИН»  
в 2017 г.

**направление подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная  
техника»**

# **Программа письменного вступительного испытания**

## **I. Пояснительная записка**

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

### **Цель письменного вступительного испытания:**

определить уровень подготовки поступающего и оценить его возможности в освоении выбранного направления подготовки.

## **II. Содержание программы**

1. Процессы жизненного цикла систем (на основе ISO/IEC 15288).
2. Структура и функциональное назначение процессов жизненного цикла программных средств (на основе ISO/IEC 12207).
3. Модель качества и критерии качества программных средств (на основе ISO/IEC 9126 и ISO/IEC 25010).
4. Оценка зрелости процессов создания и сопровождения программных средств на основе методологии CMM и CMMI (на основе ISO/IEC 15504).
5. Система менеджмента информационной безопасности (на основе серии ISO/IEC 27000).
6. Методы кодирования текстовой, графической и звуковой информации в ЭВМ. Аналоговые, дискретные и цифровые сигналы,
7. История создания, принципы работы и основные сервисы сети Интернет.
8. Представление данных в ЭВМ. Единицы измерения информации. Двоичные приставки по ГОСТ 8.417-2002 и ШС 80000-13.
9. Принципы и архитектура фон Неймана.

10. Порядок обработки команд микропроцессором. Прерывания. Типы прерываний.
11. Поколения ЭВМ, основные особенности.
12. Классификация запоминающих устройств в ЭВМ. Современные реализации запоминающих устройств.
13. Алгебра логики. Основные законы алгебры логики. Применение алгебры логики в информатике.
14. Понятие алгоритма. Методы оценки алгоритмической сложности.
15. Понятие системы. Системный анализ. Применение системного анализа в информатике.
16. Теория формальных грамматик. Основные понятия и положения. Применение в информатике.
17. Теория вероятностей. Основные понятия и положения. Применение в информатике.
18. Математические методы оптимизации и их применение в информатике.
19. Понятие компьютерного моделирования. Вычислительный эксперимент.
20. Структурное программирование. Понятия и принципы.
21. Объектно-ориентированное программирование. Понятия и принципы.
22. Декларативные языки программирования и их сфера применения.
23. Событийно-ориентированное программирование.
24. Многопоточное программирование. Процесс и поток выполнения. Средства синхронизации потоков.
25. Основные алгоритмы и структуры данных, применяемые в вычислительных системах.
26. Приёмы (шаблоны) объектно-ориентированного проектирования.
27. Теория графов. Основные понятия. Решаемые задачи.
28. Средства моделирования при разработке программного обеспечения.
29. Инструментальные средства разработки программного обеспечения.

30. Методологии разработки программного обеспечения. Классификация. Особенности применения.
31. Программные средства для организации совместной разработки программного обеспечения.
32. Программный продукт. Жизненный цикл программного продукта.
33. Бизнес-процесс. Средства анализа и моделирования. Автоматизация бизнес- процессов.
34. Архитектура вычислительной системы, разновидности.
35. Аппаратное обеспечение вычислительных систем.
36. Архитектура вычислительной сети.
37. Виртуализация вычислительных ресурсов. "Облачные" вычисления.
38. Способы реализации человеко-машинного взаимодействия.
39. Принципы защиты информации в вычислительных системах и сетях.
40. Операционная система. Понятие и основные задачи. Классификация операционных систем.
41. Файловая система и принципы построения и основные функции.
42. Понятие машинного обучения и искусственного интеллекта. Решаемые задачи.
43. Методы сжатия графической информации. Области применения различных методов.
44. Методы сжатия звуковой информации. Области применения различных методов.
45. Понятие виртуальной и дополненной реальности. Средства реализации.
46. Компьютерная графика. Различные методы и технологии реализации.
47. Системы управления базами данных, разновидности.
48. Принципы построения реляционных баз данных. Нормализация данных.
49. Распределенные базы данных. Принципы построения и решаемые задачи.

50. Понятие открытой вычислительной системы. Классификация. Принципы построения.
51. Методы анализа информационных систем.
52. Средства мониторинга сетевого трафика.
53. Метод Монте-Карло. Принципы построения моделей для анализа эффективности информационных систем (основа построения, достоинства и недостатки).
54. Методы управления сетью : коммутация каналов, коммутация пакетов.
55. Методы балансировки трафика.
56. Семиуровневая модель OSI.
57. Локальные вычислительные сети (топология, методы доступа).
58. Методы повышения достоверности при передаче информации.
59. Понятие качества обслуживания в компьютерных сетях. Средства обеспечения качества обслуживания.
60. Назначение и принцип работы интернет сети.
61. Основные протоколы сети Интернет, их назначение.
62. Понятие DNS. Структура доменных имен в сети Интернет.
63. Понятие стека протоколов. Стек протоколов TCP/IP, UDP/IP.
64. Системы автоматизированного проектирования (САПР).
65. Экспертные системы. Задачи и область применения.
66. Автоматизированные системы обработки информации и управления. Понятие, сферы применения.
67. Теория массового обслуживания. Основные принципы. Применение в информатике (основные модели и критерии оценки эффективности).
68. Информационные технологии в науке и образовании.
69. Прикладное программное обеспечение сетевых технологий (Сетевые операционные системы. Сетевые пакеты прикладных программ).

70. Принципы построения распределенных информационных систем. Промежуточное программное обеспечение для обработки сообщений.
71. Сервисно-ориентированная архитектура распределенных приложений. Основные протоколы.
72. Корпоративные информационные системы (класс ERP). Разновидности. Решаемые задачи.
73. Новые информационно коммуникационных технологий как база становления информационного общества
74. Модели жизненного цикла программного обеспечения
75. Основные принципы структурного анализа систем
76. Консалтинг в области информационных технологий
77. Методика проведения обследования объектов автоматизации
78. Методы построения и анализа моделей деятельности предприятия
79. Структурно-функциональные модели (SADT)
80. Модели потоков данных (DFD)
81. Модели «сущность-связь» (ERD)
82. Нормализация модели данных
83. Объектно-ориентированный язык визуального моделирования UML
84. Методология RUP: назначение и основные характеристики
85. Диаграммы вариантов использования (use-cases diagram)
86. Диаграммы классов (class diagram). Основные объекты диаграммы.
87. Диаграммы деятельности (activity diagram). Основные объекты диаграммы.
88. Диаграммы последовательности (sequence diagram).

### Рекомендуемая литература:

1. ГОСТ ИСО/МЭК 15288-2005. Информационная технология. СИСТЕМНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ. Процессы жизненного цикла систем. Москва, 2006.
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств, 1999
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15504-2009. Информационные технологии. Оценка процессов. Часть 1. Концепция и словарь. Часть 2. Проведение оценки. Часть 3. Руководство по проведению оценки Москва, 2009.
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27000. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Общий обзор и терминология. Москва, 2009
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93. Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению. Москва, 1993
6. Горнец Н., Рощин А. ЭВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы - М.: Academia, 2012 г.
7. Олифер В., Олифер Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов - СПб.: Питер, 2014 г.
8. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. «Параллельные вычисления». СПб.: БХВ- Петербург, 2002.
9. Джейсон Мак-Колм Смит. Элементарные шаблоны проектирования = Elemental Design Patterns. — М.: Вильямс, 2012.
10. Мартин Фаулер Шаблоны корпоративных приложений (Signature Series) = Patterns of Enterprise Application Architecture (Addison-Wesley Signature Series). — М.: Вильямс, 2012.
11. Джим Коналлен. Разработка WEB-приложений с использованием UML. - М.: Вильямс, 2001.
12. Дональд Херн, Паулин Бейкер Компьютерная графика и стандарты Open GL. М.: Вильямс, 2005

13. Иван Братко. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке PROLOG = Prolog Programming For Artificial Intelligence. — М.: Вильямс, 2004
14. Игорь Норенков Основы автоматизированного проектирования  
Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана 2002г
15. Кирилл Богачев. Программирование. Основы параллельного программирования, Издательство: Бинوم. Лаборатория знаний, 2009
16. Лариса Гагарина, Елена Кокорева, Белла Виснадул. Технология разработки программного обеспечения. Издательство: Форум, Инфра-М, 2007
17. Максим Бабенко, Михаил Левин. Введение в теорию алгоритмов и структур данных. Издательство: МЦНМО, 2014.
18. Миано Дж. «Форматы и алгоритмы сжатия изображений в действии». - Триумф, 2003
19. Остин Оре Теория графов. - Издательство: Либроком, 2009
20. С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. Технологии разработки программного обеспечения. Учебник для ВУЗов. 4е издание. Стандарт 3го поколения. СПб.: Питер, 2012.
21. С. А. Орлов. Теория и практика языков программирования. Учебник для вузов. Стандарт 3го поколения. - СПб.: Питер, 2013.
22. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс. Учебник для ВУЗов. 3е издание. Стандарт 3го поколения. СПб.: Питер, 2013.
23. Уэнди Боггс, Майкл Боггс UML и Rational Rose. - М.: "Лори", 2008
24. Георгий Калянов. Case-технологии: Консалтинг в автоматизации бизнес-процессов. Издательство: Горячая Линия - Телеком, 2000г
25. Черемных С.В. и др. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии. М.: Финансы и статистика, 2006.
26. Эндрю Троелсен. Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5, Издательство: Вильямс 2013
27. Юрий Щупак, Татьяна Павловская. C/C++. Структурное и объектно-ориентированное программирование: практикум. Издательство: Питер, 2010.

28. Дж. Макконел Основы современных алгоритмов. Москва: Техносфера, 2004.
29. Р. Хаггарты Дискретная математика для программистов. М.: Техносфера, 2012.
30. Адаменко А., Кучуков А., Логическое программирование и Visual Prolog. «БХВ- Питербург», 2003.
31. В.В. Мазалов. Математическая теория игр и приложения. Издательство: Лань.2010
32. Пентус А.Е. Математическая теория формальных языков: Учебное пособие/ А.Е.Пентус, М.Р. Пентус.-М.: Интернет-университет информационных технологий;БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.-247 с.: ил.-(Серия «Основы информатики и математики»).
33. Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров, И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко. Теория вероятностей и статистика. МЦНМО, Московские учебники, 2008.
34. Турунтаев Л.П. Оптимизация и математические методы принятия решений: учебное пособие. - Томск: ТМЦДО, 2010 - 210с.
35. А.В. Аттетков, С.В. Галкин, В.С. Зарубин. Методы оптимизации: Учеб. Для вузов. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2003.
36. Мельников В., Куприянов А., Схиртладзе А. Защита информации. Учебник. - М.: Образовательно-издательский центр "Академия". Серия: Бакалавриат; 2014 г.
37. Эндрю Таненбаум. Современные операционные системы. Питер: Классика Computer Science; 2013 г.
38. Стюарт Рассел, Питер Норвиг. Искусственный интеллект. Современный подход. - М.: Вильямс; 2007 г.
39. Миано Дж. Форматы и алгоритмы сжатия изображений в действии. - Триумф, 2003 г.
40. Дональд Херн, Паулин Бейкер Компьютерная графика и стандарты Open GL. М.: "Вильямс", 2005 г.
41. Боресков А.В. Графика трехмерной компьютерной игры на основе OPENGL. - М.: Диалог-МИФИ, 2004 г.

42. Кузнецов С. Базы данных. Модели и языки. - Бином-Пресс; 2008 г.
43. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных = Introduction to Database Systems. — 8-е изд. — М.: Вильямс, 2005 г.
44. Чекмарев Ю. В. Локальные вычислительные сети - М.: ДМК Пресс, 2009. - 200 с. : ил.
45. Кайл Бэнкер. MongoDB в действии. - М.: ДМК Пресс; 2014 г.
46. Игорь Норенков Основы автоматизированного проектирования - Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана 2002г.
47. Питер Джексон Введение в экспертные системы = Introduction to Expert Systems. — 3-е изд. — М.: Вильямс, 2001. — С. 624.
48. Ивченко Г., Каштанов В., Коваленко И. Теория массового обслуживания. - Либроком; 2012 г.
49. Говорухин В., Цибулин В. Компьютер в математическом исследовании. - СПб.: Питер, 2001
50. Мартин Фаулер. Архитектура корпоративных программных приложений. - М.: Вильямс; 2007 г.
51. Свистунов А. Построение распределенных программных систем на Java. - Бином. Основы информационных технологий; 2011 г.
52. Грегор Хоп, Бобби Вульф. Шаблоны интеграции корпоративных приложений. Вильямс. ISBN 5-8459-1146-X, 0-321-20068-3; 2007 г.
53. Генри Бекет. Java SOAP - Лори; 2012 г.
54. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Интеллектуальные информационные технологии: Учеб. Пособие.- М.:Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана 2005. - 304с.
55. Хорев П.Б. Методы и средства защиты информации в компьютерных системах 2008
56. Бибарсов М.Р., Бибарсова Г.Ш., Кузьминов Ю.В. Операционные системы, среды и оболочки: Учебное пособие. - Ставрополь: Изд-во СГПИ, 2010. - 120 с.
57. Кириллов, Г.Ю. Громов. Введение в реляционные базы данных. - Издательство: БХВ-Петербург, 2009.

58. Таранцев А.А. Инженерные методы теории массового обслуживания. М.: Наука, 2007.
59. Фатрелл Р.Т., Шафер Д.Ф., Шафер Л.И. Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат / Пер. с англ. - М.: Изд. дом «Вильямс», 2004.
60. Леоненков А.В. Самоучитель UML 2. - СПб.: БХВ-Петербург, 2007.