



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВО «СамГТУ»,  
Д. Т. Н., профессор

\_\_\_\_\_ Д. Е. Быков  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_



**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ**  
по направлению подготовки

**09.04.04 Программная инженерия**

код и наименование направления подготовки

образовательная программа подготовки

**Программная инженерия**

наименование образовательной программы подготовки

Самара 2021

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании любого уровня (диплом бакалавра, специалиста или магистра).

Лица, имеющие диплом магистра, могут быть зачислены только на места по договорам об оказании платных образовательных услуг.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению **09.04.04 Программная инженерия** составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки бакалавра по направлению **09.03.04 Программная инженерия** и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по данному направлению подготовки.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень вопросов для вступительных испытаний и список литературы рекомендуемой для подготовки.

## 2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки **Программная инженерия**, образовательная программа **Программная инженерия**.

## 3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание по профильным дисциплинам проводится в письменной форме в соответствии с установленным приёмной комиссией СамГТУ расписанием.

Поступающему предлагается ответить письменно на вопросы и (или) решить тестовые задачи в соответствии с экзаменационными заданиями, которые охватывают содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

### Шкала оценивания:

**«Отлично»** – выставляется, если сформированность ответа на билет 80% и более: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

**«Хорошо»** – выставляется, если сформированность ответа на билет на 60% и более: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

**«Удовлетворительно»** – выставляется, если сформированность ответа на билет 40% и более: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

**«Неудовлетворительно»** – выставляется, если сформированность ответа на билет менее чем 40%: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить

правильное решение конкретной практической задачи.

#### **4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Вступительное испытание по профильным дисциплинам проводится по программе, базирующейся на основной образовательной программе бакалавриата по направлению подготовки **09.03.04 Программная инженерия**.

#### **Перечень разделов, тем дисциплины, вопросов и список литературы**

#### **ДИСЦИПЛИНА 1. Аппаратные средства вычислительной техники**

##### **Перечень вопросов**

1. Классификация архитектур ЭВМ
2. Неймановская ЭВМ.
3. Система команд.
4. Стандартный цикл выполнения команд.
5. Организация шин в компьютере.
6. Структурная схема современного компьютера.
7. Система ввода-вывода данных в компьютере
8. Конвейерное выполнение команд. Конфликты в конвейере. Типы конфликтов.
9. Иерархическая организация памяти в компьютере
10. Адресная и ассоциативная память.
11. Кэш-память. Типы кэш-памяти.
12. Проблема целостности данных в многоуровневой памяти.
13. Методы обеспечения когерентности памяти.
14. Протокол наблюдения MESI.
15. Суперскалярная архитектура процессора.
16. Выборка команд. Декодирование команд. Диспетчеризация и исполнение команд.
17. Проблема переупорядочивания команд в суперскалярном процессоре.
18. Архитектуры процессоров фирмы Intel.
19. Многоядерные структуры.
20. Системная логика компьютера. Чипсет.
21. Гиперпоточковая технология выполнения команд.
22. Графическая подсистема компьютера. Графический конвейер.
23. Графические процессоры. Технология CUDA.
24. Устройства ввода-вывода данных.
25. Внешние запоминающие устройства. магнитные диски. Оптические диски. Флеш-память.
26. Сетевые карты и модемы.

##### **Основная учебная литература**

1. Орлов С. А., Цилькер Б. Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2011. — 688 с.: ил.
2. Орлов С.П. Организация вычислительных машин и систем/С.П. Орлов, Н.В. Ефимушкина. — Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2016. — 280 с.
3. Гуров В.В. Основы теории и организации ЭВМ. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гуров В.В., Чуканов В.О.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2006.— 272 с.

## **Дополнительная учебная литература**

1. Авдеев В.А. Периферийные устройства. Интерфейсы, схемотехника, программирование [Электронный ресурс]/ Авдеев В.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2009.— 848 с.
2. Орлов, С.П. Организация компьютерных систем: учеб.пособие для вузов/С.П.Орлов. Н.В. Ефимушкина. – Самара, Самар. гос.техн. ун-т, 2011. – 188 с.

## **ДИСЦИПЛИНА 2. Программирование**

### **Перечень вопросов**

1. Алгоритмы и их типы, графические символы схемы алгоритма. Основные алгоритмические конструкции.
2. Базовые элементы языка Java: Литералы и идентификаторы. Комментарии. Общий вид программы на языке Java.
3. Простые типы данных, создание переменных простых типов. Особенности распределения памяти при работе с простыми типами данных.
4. Понятие объекта. Ссылочные типы данных. Создание объекта. Особенности распределения памяти при работе с ссылочными типами данных.
5. Операторы и управление их исполнением: Операторы-выражения. Пустой и составной операторы. Операторы ветвления.
6. Операторы и управление их исполнением: Операторы цикла.
7. Одномерные массивы. Определение, основные принципы использования. Создание, инициализация одномерных массивов. Типовые приемы обработки одномерных массивов.
8. Многомерные массивы. Многомерные прямоугольные массивы. Многомерные неровные массивы. Массивы объектов.
9. Принципы кодировки символов. Однобайтовые кодировки. Кодировки Unicode. Строка как массив символов. Класс String. Основные методы и приемы использования.
10. Принципы кодировки символов. Однобайтовые кодировки. Кодировки Unicode. Класс StringBuilder. Создание, основные методы.
11. Методы. Вызов метода объявление и создание метода. Тип возвращаемого значения. Параметры. Конструкторы как специализированные методы. Статический полиморфизм: перегрузка методов.
12. Локальные переменные, переменные уровня класса, статические переменные.
13. Передача параметров в методы. Передача параметров по ссылке и по значению.
14. Классы в Java. Создание класса и создание экземпляра класса (объекта). Методы класса и переменные уровня класса. Конструкторы как специализированные методы.
15. Принцип наследования и реализация его в Java. Класс Object.
16. Особенности использования ссылки на родительский класс. Динамический полиморфизм: виртуальные функции. Абстрактные классы.

17. Интерфейсы: определение, реализация интерфейса классом. Ссылки на интерфейсы.
18. Обработка ошибок. Основы обработки исключительных ситуаций. Перехват исключений и передача обработки вызывающему методу.
19. Система ввода-вывода языка Java. Символьные и двоичные потоки. Основные классы работы с двоичными потоками.
20. Работа с двоичными файлами. Класс File. Основные классы работы с двоичными файлами.
21. Система ввода-вывода языка Java. Основные классы работы с текстовыми файлами.
22. Технология создания программ. Кодирование и документирование программы.
23. Технология создания программ. Основные этапы проектирования: Постановка задачи. Разработка внутренних структур данных.
24. Технология создания программ. Основные этапы проектирования: Проектирование структуры программы и взаимодействия модулей.
25. Технология создания программ. Основные этапы проектирования: Структурное программирование в рамках языка Java. Нисходящее тестирование.
26. Рекурсивные методы: Понятие рекурсивного метода. Стеки для локальных переменных и параметров. Подходы к разработке рекурсивных алгоритмов (обычный, «Разделяй и властвуй»).
27. Динамические структуры данных. Методы организации и хранения линейных списков. Операции со списками при связном хранении.
28. Динамические структуры данных. Стеки. Реализация. Операции со стеками. Применение.
29. Динамические структуры данных. Очереди. Реализация. Операции с очередями. Применение.
30. Параметризованные типы. Понятие параметризованного типа. Создание методов и классов с параметризованными типами. Сравнение полиморфизма и применения параметризованных типов.
31. Коллекции стандартной библиотеки языка Java. Списки и динамические массивы, Отображения. Действия с коллекциями.
32. Алгоритмы сортировки. Элементарные методы сортировки (выбора, вставками, «пузырьковая»).
33. Алгоритмы сортировки. Сортировка Шелла.
34. Алгоритмы сортировки. Алгоритмы быстрой сортировки.
35. Алгоритмы сортировки. Характеристики производительности различных видов сортировки.
36. Алгоритмы поиска. Варианты «контейнеров» данных. Последовательный поиск.
37. Алгоритмы поиска. Бинарный поиск.
38. Алгоритмы поиска. Характеристики производительности различных видов поиска.
39. Алгоритмы поиска. Поиск по ключу.

40. Алгоритмы хеш-поиска. Понятие хеш-поиска. Выбор хеш-функции. Начальная подготовка хеш-таблицы. Поиск в хеш-таблице.
41. Алгоритмы хеш-поиска. Разрешение конфликтов. Раздельное связывание.
42. Алгоритмы хеш-поиска. Разрешение конфликтов. Линейное зондирование.
43. Алгоритмы хеш-поиска. Характеристики производительности хеш-поиска.
44. Деревья. Основные определения. Бинарные деревья. М-арные деревья. Математические свойства бинарных деревьев.
45. Деревья. Методы обхода дерева. Рекурсивные и не рекурсивные алгоритмы работы с деревьями.
46. Деревья бинарного поиска (ДБП). Определение. Структура данных. Операции добавления и поиска. Свойства и характеристики производительности.
47. Деревья бинарного поиска (ДБП). Ротации влево и вправо.
48. Деревья бинарного поиска (ДБП). Операции вставки элемента в корень дерева.
49. Деревья бинарного поиска (ДБП). Выбор элемента. Разбиение ДБП.
50. Деревья бинарного поиска (ДБП). Удаление узла с заданным ключом. Объединение двух ДБП.
51. Деревья бинарного поиска (ДБП). Сбалансированные деревья. Балансировка ДБП.

#### **Основная учебная литература**

- 1.Тюгашев , А. А. Языки программирования [Текст] : учеб. пособие / А. А. Тюгашев . - СПб. : Питер , 2014. - 333 с.
- 2.Давыдов В. Г. Программирование и основы алгоритмизации [Текст] : учеб.пособие / В. Г. Давыдов. - М. :Высш.шк., 2003. - 448 с.

#### **Дополнительная учебная литература**

- 1.Хорстманн, К. Java 2 [Текст] : [Пер.с англ.] / К. Хорстманн ; соавт. Г. Корнелл. - 8-е изд. - М.;СПб.;Киев : ИД "ВИЛЬЯМС", 2008 - Т.1: Основы. - 8-е изд. - 813 с. : ил. - (Б-ка профессионала)
- 2.Шилдт, Г. Java:методики программирования Шилдта [Текст] : [Пер.с англ.] / Г. Шилдт. - Киев ; М. ; СПб. : Вильямс, 2008. - 510 с. : ил.,табл.
- 3.Шилдт, Г. Полный справочник по Java.Java SE 6 Edition [Текст]: [Пер. с англ.] / Г. Шилдт. - 7-е изд. - Киев; М.; СПб.: Вильямс, 2007. - 1035 с.: ил.

### **ДИСЦИПЛИНА 3. Проектирование программного обеспечения**

#### **Перечень вопросов**

- 1.Базовые понятия проектирования ПО. Архитектура программной системы.
2. Ключевые особенности современных программных систем.
3. Роль стандартов в проектировании ПС. Основные международные и отечественные стандарты в данной области.

4. Жизненный цикл программной системы. Место и роль проектирования в ЖЦ. Закон Рамамурти.
5. Основные составляющие высокоуровневого (архитектурного) проекта ПС. Важнейшие решения, принимаемые на этапе проектирования.
6. Место и роль графических нотаций в проектировании современных ПС. Причины широкого использования графических нотаций в ЖЦ ПО.
7. Основные принципы архитектурного проектирования ПО.
8. Архитектурная модель «4+1», используемая при проектировании ПС. Особенности, предоставляемые возможности. «Виды» (взгляды на) ПО.
9. Понятие об архитектурном шаблоне и стиле. Преимущества использования архитектурных шаблонов. Возможность «смещения» архитектурных шаблонов.
10. Базовая архитектура «клиент-сервер». Достоинства и недостатки. Области применения.
11. N-уровневая («многозвенная») архитектура ПС. Достоинства и недостатки. Области применения.
12. Компонентная архитектура. Достоинства и недостатки. Области применения.
13. Объектно-ориентированная архитектура. Достоинства и недостатки. Области применения. Совместимость с другими архитектурными стилями.
14. Проектирование на основе предметной области. Области применения.
15. Базовые качества программного обеспечения. Виды сопровождения ПО.
16. Метрики программного обеспечения. Основные размерно-ориентированные метрики.
17. Функционально-ориентированные метрики. Понятие функционального балла (FP).
18. Модель оценки стоимости ПС СОСОМО Бозма и СОСОМО2.
19. Мера Холстеда. «Словарь» программы.
20. Метрика Мак-Кейба (цикломатическая сложность).
21. Меры оценки иерархической сложности ПС. «Ширина» и «высота» программной системы.
22. Оценка сложности объектно-ориентированных ПС. Метрики Чидамбера-Кемерера.

#### ***Основная учебная литература***

1. Басс, Л. Архитектура программного обеспечения на практике : Пер.с англ. / Л.Басс,П.Клементс,Р.Кацман .- 2-е изд.- М., Питер, 2006.- 574 с..
2. Вендров, А.М. CASE-технологии : Современ.методы и средства проектирования информ.систем.- М., Финансы и статистика, 1998.- 176 с..

#### ***Дополнительная учебная литература***

1. Шкляр, Л. Архитектура веб-приложений : принципы, протоколы, практика : пер.с англ. / Л. Шкляр, Р. Розен.- М., ЭКСМО, 2011.- 635 с.
2. Бозм, Б.У. Инженерное проектирование программного обеспечения / Пер.с англ.под ред.А.А.Красилова.- М., Радио и связь, 1985.- 511 с..

## ДИСЦИПЛИНА 4. Информатика

### Перечень вопросов

1. Понятие "система счисления".
2. Число и его изображение.
3. Операции сложения, вычитания и умножения чисел в позиционных системах счисления.
4. Методы перевода целых чисел между различными системами счисления.
5. Методы перевода дробных чисел между различными системами счисления.
6. Частные случаи перевода чисел, не требующие операций деления и вычисления значений многочленов.
7. Формы представления чисел.
8. Разрядная сетка для представления целых чисел.
9. Операции инвертирования цифр и кодов чисел.
10. Прямой код числа: понятие, представление на числовой оси прямых кодов.
11. Обратный код числа: понятие, представление на числовой оси обратных кодов.
12. Дополнительный код числа: понятие, представление на числовой оси дополнительных кодов.
13. Операция изменения знака числа в различных кодах.
14. Сложение и вычитание чисел в дополнительном коде: аналитические выкладки и иллюстрации на числовых осях дополнительных кодов.
15. Признаки переполнения разрядной сетки при суммировании дополнительных кодов.
16. Модифицированные коды чисел с двумя знаковыми разрядами. Преимущества модифицированных кодов.
17. Операции сдвига кодов. Сдвиги логические и арифметические.
18. Классификация алгоритмов умножения чисел с фиксированным положением позиционной точки.
19. Классификация алгоритмов деления чисел с фиксированным положением позиционной точки.
20. Разрядная сетка для чисел с плавающей точкой.
21. Представление мантииссы числа.
22. Признак нормализованной мантииссы и особенность ее представления в процессорах фирмы Intel.
23. Представление порядка числа.
24. Формат представления чисел типа double.
25. Суммирование чисел, представленных в формате с плавающей точкой.
26. Особенности арифметики с плавающей точкой.
27. Определение алгебры Буля.
28. Схемы аксиом алгебры Буля.
29. Принцип двойственности булевых выражений.
30. Высказывания. Логические константы и основные логические операции.
31. Отношение логического следования и операция импликация.
32. Исследование простейших форм рассуждения.
33. Функциональная интерпретация булевой алгебры.
34. Элементарные булевы функции: функции одной и двух переменных.
35. Способы задания булевых функций.
36. Квантование сигналов в цифровых схемах.
37. Примеры логических элементов. Позитивная и негативная логики.
38. Комбинационные схемы и их композиции.



39. Дизъюнктивная нормальная формалогических выражений.
40. Конъюнктивная нормальная формалогических выражений.
41. Доказательство тождественности логических выражений.
42. Понятие о функционально полном логическом базисе (ФПЛБ). Примеры простейших ФПЛБ.
43. Доказательство функциональной полноты базиса {И, НЕ}.
44. Доказательство функциональной полноты базиса {ИЛИ, НЕ}.
45. Доказательство функциональной полноты базиса операции «Штрих Шеффера».
46. Доказательство функциональной полноты базиса операции «Стрелка Пирса».
47. Проектирование комбинационных схем в базисе {И, ИЛИ, НЕ}.
48. Проектирование комбинационных схем в базисе {И-НЕ}.
49. Проектирование комбинационных схем в базисе {ИЛИ-НЕ}.
50. Задача минимизация логических выражений и методы минимизации.
51. Карта Карно для логической функции 3-х аргументов. Построение ДНФ и КНФ логических выражений.
52. Карта Карно для логической функции 4-х аргументов. Построение ДНФ и КНФ логических выражений.
53. Карта Карно для функции 5-ти аргументов.
54. Не полностью определенные функции и особенности их минимизации.
55. Разложение Шеннона для логических выражений по одной двум и трем переменным.
56. Проектирование комбинационных схем на основе дешифраторов и разложения Шеннона логического выражения.
57. Проектирование комбинационных схем на основе простейших мультиплексоров и разложения Шеннона логического выражения.
58. Логические операции над целочисленными кодами.

#### **Основная учебная литература**

1. Орлов, С. П. Арифметика ЭВМ и логические основы переключательных функций: учеб. пособие / С. П. Орлов, Б. В. Мартемьянов. - 3-е изд. испр. и доп. - М.: Машиностроение-1, 2005. - 255 с. ISBN 5-94275-167-6.
2. Макарова, Н. В. Информатика: учеб. / Н. В. Макарова, В. Б. Волков. - СПб.: Питер, 2012. - 573 с. ISBN 978-5-496-00001-7 [Электронный каталог НТБ СамГТУ (Печатные издания)].

#### **Дополнительная учебная литература**

1. Акулов О.А., Медведев Н.В. Информатика: базовый курс: Учеб. для технических вузов.- М.: Омега-Л,2004.-520 с.
2. Алексеев А.П. Информатика 2003. – М.: Изд-во Солон - Пресс, 2003. – 464 с.
3. Брукшир Дж. Информатика и вычислительная техника.7-е изд. СПб.: Питер,2004. – 620 с.
4. Кнут Д.Искусство программирования. Том 2. Получисленные алгоритмы / под ред. Л. Ф. Козаченко (гл. 3), В. Т. Тертышного (гл. 4)— Москва: Вильямс, 2001. — Т. 2. — 832 с. — ISBN 5-8459-0081-6.