

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –

Заместитель председателя  
приемной комиссии



Р.Т. Минзарипов

2019 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Направление подготовки: **09.04.04**

Магистерская программа: «**Программная инженерия**»

профиль «**Разработка программно-информационных систем**»

Форма обучения: **очная**

Разработчики программы: ст.преподаватель кафедры программной инженерии  
М.М.Абрамский

Председатель экзаменационной комиссии



(подпись)

А.Ф.Хасьянов

(инициалы, фамилия)

Программа обсуждена и рекомендована для проведения вступительных испытаний в 2019 г на заседании Ученого совета Высшей школы ИТИС (протокол от 04.09.2019 №1)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вводная часть	4
2. Содержание программы	5
3. Фонд оценочных средств и экзаменационные задания	7
4. Перечень информационных источников для подготовки к вступительным испытаниям	10
Приложение 1. Форма экзаменационного листа	11

## 1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

К сдаче вступительного испытания в магистратуру допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня, подтвержденное документом о высшем образовании и квалификации. Вступительные испытания для поступающих в магистратуру проходят в один день и включают в себя две части: **письменную работу по билетам** и оценку **портфолио**.

Каждый билет содержит 2 группы вопросов: по основам программирования и информационным технологиям. Форма экзаменационного листа приведена в Приложении 1.

Продолжительность письменного экзамена – 3 часа.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Письменный экзамен включает в себя две части: ответы на 25 базовых вопросов по теме «Основы программирования», и развернутые ответы на 5 вопросов по теме «Информационные технологии». Перечни вопросов для подготовки к письменному экзамену приведены в разделе 3.

#### а. Основы программирования

Поступающему предлагается ответить на 25 вопросов по программированию (каждый правильный ответ оценивается в 2 балла). При ответе разрешено опираться на один или несколько языков программирования из списка: Pascal, C++, C#, Java, Python:

Темы:

1. Структура компьютера по фон Нейману. Понятие алгоритма.
2. Типы данных. Арифметические и логические операции.
3. Условные и циклические операторы языка.
4. Базовые алгоритмы обработки данных
5. Массивы, действия с ними.
6. Символы и строки.
7. Функции, процедуры, методы. Рекурсия.
8. Язык SQL

*Максимально возможный балл за часть а – 50 баллов.*

#### б. Информационные технологии

Поступающему предлагается ответить развернуто на 5 вопросов на знание информатики и информационных технологий в целом.

Темы:

1. Модели представления данных, архитектура и основные функции СУБД.
2. Объектно-ориентированное программирование. Принципы ООП - абстракция, 3 кита ООП (инкапсуляция, наследование, полиморфизм), классы и объекты.
3. Реляционные БД. Нормальные формы. ORM-модель.
4. HTTP-протокол. URL, URI. POST и GET запросы. Параметры запросов. Response. MIME-типы.
5. HTML, HTML-формы. Статические и динамические сайты.
6. Тестирование. Виды тестирования. Классификация багов.
7. Системы контроля версий – назначение, различия, примеры.

*Максимально возможный балл за часть б – 40 баллов.*

*Максимальное количество баллов за письменный экзамен – 90 баллов.*

### 2.2. ПОРТФОЛИО

Портфолио не является обязательной частью вступительных испытаний, однако его наличие дает возможность получить до 10 баллов дополнительно к результатам письменного экзамена. Поступающий приносит заранее подготовленное и распечатанное Портфолио (с подтверждением) на экзамен. Оценка портфолио проводится в день экзамена; при этом присутствие поступающего рекомендуется, т.к. во время разбора портфолио могут обсуждаться уточняющие вопросы по письменному экзамену. Баллы засчитываются только при наличии подтверждения составляющих портфолио.

Портфолио поступающего может включать в себя:

#### а. Наличие публикаций

- 10 баллов за наличие хотя бы одной публикации по направлению подготовки в магистратуре (в журналах Scopus или Web of Science),
  - 7 баллов за наличие публикации из списка ВАК
  - 5 баллов за наличие публикации в журнале из списка РИНЦ (тезисы конференций не в счет)
- Подтверждение: либо сама публикация, либо уведомление о принятии статьи на публикацию.

**в. Проявление исследовательской активности в годы учебы:**

- участие в научных конференциях (должно подтверждаться тезисами/публикациями) – до 3 баллов,
- участие в студенческих олимпиадах (дипломы/грамоты) – до 3 баллов,
- наличие именных стипендий (сертификатов) – до 3 баллов,

*Максимальное количество баллов за портфолио – 10 баллов*

### 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По результатам вступительного испытания абитуриент набирает определенное количество баллов. Минимальный балл для получения положительной оценки на вступительных испытаниях в магистратуру составляет 51 балл. Максимальная оценка по результатам вступительного испытания составляет 100 баллов

При оценивании ответа учитывается содержательная полнота ответа, понимание и осознанность излагаемого при ответе материала. Ответ на вступительном испытании в магистратуру должен быть четким, конкретным, максимально полным.

Ответ поступающего в магистратуру оценивается по следующей шкале баллов

Тема	Количество вопросов	Максимальный балл
Основы программирования	25	50 (по 2 балла за вопрос)
Информационные технологии	5	40 (по 8 баллов за вопрос)
Портфолио		10
ИТОГО		100

#### Образцы вопросов экзаменационных заданий по разделам

##### Основы программирования

1. Какой тип адресов используется в Ethernet?
2. Что такое Интернет?
3. Вводится  $n$  целых чисел. Найти их сумму (программа на любом языке программирования/блок-схемой).
4. Каким образом из таблицы ( $T1=\{ID\}$ ) с одной записью ( $ID = 1$ ) вернуть любые 65532 строк при помощи одного SQL запроса?
5. Напишите алгоритм поиска максимума в целочисленном массиве (программа на любом языке программирования/блок-схемой)
6. Вводится число  $n$ , затем  $n$  целых чисел. Проверить, что среди чисел есть хотя бы один элемент, который больше предыдущего и следующего (если они есть).
7. Чему равно данное выражение в языках C+ / C# / Java:  $100 \gg 3$  ?
8. Вводится число  $n$ , затем  $n$  целых чисел. Проверить, что среди чисел есть ровно два четных числа.
9. Какой тип адресов используется в Ethernet?
10. Какие базы данных называются реляционными и почему? В чем заключаются основные особенности реляционных баз данных?
11. В чем заключается архитектура фон Неймана? Опишите ее, нарисуйте.
12. Перечислите языки разметки
13. Чему равно данное выражение в языках C+ / C# / Java:  $++c+a++$ , если изначально  $c = 10$ ,  $a = 5$  ?
14. Выделите в произвольной социальной сети (ВКонтакте/Фейсбук/Инстаграм) не менее 7 сущностей (Entities), которые могут храниться в базе данных. Указать у них не менее 7 полей (не считая ID) с их типами данных. Должны быть продемонстрированы связи между ключами таблиц. Промежуточные таблицы за сущность не считаются.

15. Какую математическую задачу решает следующий SQL запрос

```
WITH RECURSIVE secret (a,b) AS
(SELECT 1, 1
 UNION ALL
 SELECT b, a+b FROM secret WHERE b<=10)
SELECT a FROM secret;
```

16. Вы открываете текстовый файл (.txt, .fb2) в текстовом редакторе и видите "абракадабру". Объясните, почему это может произойти с точки зрения принципов хранения текстовых данных.
17. Перечислите интерпретируемые языки программирования.
18. Вы открываете файл .exe или .jpg в текстовом редакторе и видите "абракадабру". Объясните, почему это происходит с точки зрения принципов хранения значений символьного типа.
19. Как число 10100 в двоичной системе счисления может быть записано в шестнадцатеричной системе?
20. Дан символ *c1*, содержащий цифру. Как получить целочисленную переменную *i*, содержащую цифру из *c1* как целое число, не зная кодов таблицы ASCII, не используя никаких специальных функций, кроме арифметических операций и конвертации символа в свой номер и обратно. Известно, что в ASCII цифры идут друг за другом от 0 до 9.
21. Какая структура данных лучше приспособлена для решения задачи о хранении "Likes" / "Факта просмотра" комментария в социальной сети для конкретного пользователя с условием минимального времени получения информации по запросу?
22. Дан символ *c1*, содержащий строчную букву английского алфавита. Как получить символ *c2*, содержащий соответствующую ей заглавную букву, не зная кодов таблицы ASCII, не используя никаких специальных функций, кроме арифметических операций и конвертации символа в свой номер и обратно. Известно, что в ASCII символы алфавита идут по порядку от *a* до *z*, также известно, что строчные буквы находятся в ASCII позже, чем заглавные.
23. Какому числу в десятичной системе соответствует двоичное число 10001?
24. Задача: получите все субботы и воскресения в 2020 года с использованием только языка SQL
25. Опишите, в чем заключаются принципы абстракции и полиморфизма в объектно-ориентированном программировании. Укажите основные особенности полиморфизма.
26. Что отображает глубина цвета изображения?
27. Что такое HTTP-запрос? Что такое метод запроса? В чем разница между POST и GET запросами?

## Информационные технологии

1. Каково назначение систем контроля версий? Опишите, какие проблемы они решают.
2. Выделите в рамках произвольного приложения не менее 7 сущностей (Entities), которые могут храниться в базе данных. Указать у них не менее 7 полей (не считая ID) с их типами данных. Должны быть продемонстрированы связи между ключами. Промежуточные таблицы за сущность не считаются.
3. Опишите, как устроена работа произвольной системы контроля версий. Для чего используются системы контроля версий?
4. В чем заключается этап тестирования программного обеспечения? Опишите, почему он важен.



5. Какие виды тестирования вы знаете? (перечислите не менее 5 – название и описание – как проводятся, с какой целью, кем).
6. Опишите, в чем заключаются принципы инкапсуляции и наследования в объектно-ориентированном программировании. Укажите основные особенности наследования.
7. Что такое наследование? Зачем оно нужно в объектно-ориентированном программировании. Приведите пример наследования, отражающий его ключевые особенности (код на любом языке/UML-диаграмма)
8. Что такое полиморфизм? Зачем он нужен в объектно-ориентированном программировании. Приведите пример полиморфизма (код на любом языке/UML-диаграмма)
9. Из каких частей состоит HTTP-response? Что в них содержится? Что такое MIME-тип? Расшифруйте MIME, приведите 2 примера.
10. Опишите разницу между статическим и динамическим сайтом. В чем заключается преимущество динамических сайтов?

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ**

1. В.В. Липаев Программная инженерия. Методологические основы. Учебник. -М.: ТЕИС, 2006. -608с.
2. С. Орлов. Технологии разработки программного обеспечения. —СПб, ПИТЕР, 2010. —480 с.
3. Э. Брауде. Технология разработки программного обеспечения. —СПб, ПИТЕР, 2009. —655 с.
4. Л. Константайн, Л. Локвуд. Разработка программного обеспечения. —СПб, ПИТЕР, 2004. —592 с
5. А.М. Вендров Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем.— М.: Финансы и статистика, 2003.—347 с.
6. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных = Introduction to Database Systems —8-е изд. —М.: Вильямс, 2005. —1328 с.
7. Коннолли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика= Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management —3-еизд. —М.: Вильямс, 2003.
8. Базы данных: Рек. УМО в кач. учебника для вузов/Хомоненко А.Д., ред.-6-е изд.-М.: Бином-Пресс; СПб.:КОРОНА-Век,2007.-736 с.:ил.
9. В. Олифер, Н. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов.—С.-Пб: Питер, 2010 г. 5.Е. Д. Вязилов. Архитектура, методы и средства Интернет-технологий. Изд. – Красанд, 2009 г.
10. Хабибуллин И. Ш. Самоучитель Java / Ильдар Хабибуллин. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 758 с.: ил. - ISBN 978-5-9775-0191-0.

**Экзаменационный лист поступающего в магистратуру  
Высшей школы ИТИС, 2020-2021 уч.год**  
*Профиль: Разработка программно-информационных систем*

ФИО \_\_\_\_\_

**1. Основы программирования**

*Задания и место для ответов*

**2. Информационные технологии**

*Задания и место для ответов*