

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.Г. Минзарипов

_____ 2019 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Направление подготовки: **09.04.04**

Магистерская программа: «**Программная инженерия**»

профиль «**Цифровые технологии в финансовой сфере (FinTech)**»

Форма обучения: **очная**

Разработчики программы: доцент кафедры цифровых технологий в экономике Григорян К.А., 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. Вступительное испытание проводится в форме обязательной части - письменного экзамена по билетам, а также дополнительной – оценки портфолио поступающего.

Каждый билет содержит 25 вопросов из раздела «Общее программирование», 5 вопросов из раздела «Профессиональная специализация». 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. Профессиональная специализация. Цифровые технологии в финансовой сфере

Поступающему предлагается ответить развернуто на 5 вопросов в области цифровых технологий в финансовой сфере.

Темы:

1. Цифровые финансовые продукты
2. Цифровая финансовая инфраструктура
3. Платформа-маркетплейс для финансовых услуг и продуктов.
4. Финансовые продукты на основе технологии распределенных реестров
5. Анализ данных и машинное обучение в финансовой сфере

Максимально возможный балл за часть б – 40 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)
Профессиональная специализация	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?

Профессиональная специализация. Цифровые технологии в финансовой сфере.

1. Понятие и элементы цифровой финансовой инфраструктуры
2. RiskTech
3. Методы машинного обучения в финансовой сфере.
4. Открытые интерфейсы (Open API)
5. Цифровой финансовый продукт
6. Платформа-маркетплейс для финансовых продуктов
7. RegTech и SupTech на финансовом рынке

8. Платформа на основе технологии распределенных реестров
9. Цифровые банковские гарантии
10. Цифровые банковские продукты
11. Смарт-контракты
12. Криптовалюта
13. Инновации в сфере финансирования: P2P потребительское кредитование
14. Инновации в сфере финансирования: P2P бизнес-кредитование и краудфандинг
15. Особенности построения распределенных информационных систем.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ И 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.
11. Аналитические материалы ЦБ РФ о развитии цифровых технологий в финансовой сфере. Доступ: открытый. <https://cbr.ru/fintech/analiticheskie-materialy/>
12. РБК обзор трендов в финтех. Доступ: открытый. <https://www.rbc.ru/trends/industry/tag/fintech>
13. Обзор PWC о развитии финтех. Доступ: открытый. https://www.pwc.ru/ru/banking/publications/_FinTech2020_Rus.pdf

**Экзаменационный лист поступающего в магистратуру
Высшей школы ИТИС, 2020-2021 уч.год
Профиль «Цифровые технологии в финансовой сфере (FinTech)»**

ФИО _____

1. Основы программирования

Задания и место для ответов

2. Цифровые технологии в финансовой сфере

Задания и место для ответов