

**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. Минзаринов

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	4
3. Фонд оценочных средств и экзаменационные задания	6
4. Перечень информационных источников для подготовки к вступительным испытаниям	7

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**.

Форма проведения письменной работы – дистанционная, с использованием системы прокторинга через личный кабинет абитуриента на сайте *abiturient.kpfu.ru*, письменная работа проходит в виде тестирования и развернутого ответа на вопросы.

Каждый билет содержит 2 группы вопросов: по основам программирования и профессиональной специализации.

Первая часть - «Основы программирования» письменной работы идет в формате теста. Ответами к заданиям являются либо выбор одного варианта из нескольких, либо ввод набора символов, который следует записать в поле «ответ» после вопроса – без пробелов, запятых и других дополнительных символов и нажать кнопку «далее». **ВНИМАНИЕ:** Если вы не знаете ответ на указанный вопрос и нажмёте кнопку «далее», вернуться к неответченному вопросу **будет уже невозможно**.

Вторая часть - «Профессиональная специализация» письменной работы требует развернутого ответа. Вы скачиваете бланк ответов. Заполняете на компьютере, затем сохраняете его в формате .pdf и записываете «*Ваше ФИО – Цифровые технологии в финансовой сфере*», далее прикрепляете как вложенный файл в систему для проведения экзамена, а так же отправляете на почту KAGrigoryan@kpfu.ru. В теме письма просьба указать фамилию, имя и отчество. Если вы не будете отвечать на вторую часть, то вы прикрепляете пустой бланк и нажимаете на кнопку «далее».

Продолжительность письменной работы по билетам – 3 часа.

Портфолио высылается на почту KAGrigoryan@kpfu.ru до начала письменной работы по билетам. В теме письма просьба указать фамилию, имя и отчество, в тексте письма перечислить пункты портфолио. Просьба при превышении размера присылаемых файлов в 10 Мб использовать ссылки на облачные сервисы (Google Drive, Яндекс.диск, Облако Mail, Dropbox и др.)

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Письменный экзамен включает в себя две части: ответы на 15 базовых вопросов по теме «Основы программирования», и развернутые ответы на 5 вопросов по теме «Профессиональная специализация». Перечни вопросов для подготовки к письменному экзамену приведены в разделе 3.

а. Основы программирования

Поступающему предлагается ответить на 15 вопросов по программированию (каждый правильный ответ оценивается в 3 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
9. HTTP-протокол. URL, URI. POST и GET запросы. Параметры запросов. Response. MIME-типы.
10. Объектно-ориентированное программирование. Принципы ООП - абстракция, 3 кита ООП (инкапсуляция, наследование, полиморфизм), классы и объекты.
11. Тестирование. Виды тестирования.

Максимально возможный балл за часть а – 45 баллов.

в. Профессиональная специализация -Цифровые технологии в финансовой сфере.

Поступающему предлагается ответить развернуто на 5 вопросов в области цифровых технологий в финансовой сфере. Максимальный балл на правильный ответ на вопрос - 9 баллов.

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
6. Базы данных

Максимально возможный балл за часть в – 45 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. 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.

б. 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, в зависимости от занятого места;
- 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 40 баллов. 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	15	45 (по 3 балла за вопрос)
Профессиональная специализация	5	45 (по 9 баллов за вопрос)
Портфолио		10
ИТОГО		100

Максимальное количество баллов	100
Вступительное испытание считается пройденным, если абитуриент набрал более чем	40 и выше
Вступительное испытание считается НЕ пройденным, если абитуриент набрал	39 и ниже

Образцы вопросов письменной экзаменационной работы

Основы программирования

1. Чему равно данное выражение в языках C+ / C# / Java: $100 \gg 3$?
2. Чему равно данное выражение в языках C+ / C# / Java: $++c+a++$, если изначально $c = 10$, $a = 5$?
3. Как число 10100 в двоичной системе счисления может быть записано в шестнадцатеричной системе?
4. Какому числу в десятичной системе соответствует двоичное число 10001?
5. Циклом с предусловием является цикл с ключевым словом:
 - a. while

- b. do
 - c. repeat
 - d. foreach
6. Назовите SQL-оператор, изменяющий структуру таблиц, столбцов, ограничений;

Профессиональная специализация - Цифровые технологии в финансовой сфере.

1. Сформулируйте принципы и опишите возможную архитектуру платформы на основе технологии распределенных реестров.
2. Машинное обучение в финансовой сфере: опишите метод кластеризации K-means, и примеры его применения в финансовой сфере.
3. Роль системы управления базами данными (СУБД) в организации.
4. Опишите круг задач в сфере управления финансовыми рисками и возможные цифровые технологии в их решении.
5. Опишите возможную архитектуру решений в сфере P2P потребительского кредитования.

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.: Бинوم-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

