

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Институт информационных технологий и интеллектуальных систем

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по образовательной деятельности

*Е.А. Турилова*  
Е.А. Турилова

« 30 » 2023г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Направление подготовки: 09.04.04 «Программная инженерия»

Профиль обучения: «Аналитика и управление разработкой (Product Development)»

Форма обучения: очная

2023

## Лист согласования программы вступительного испытания

Разработчик(и) программы:

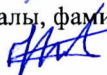
доцент кафедры программной инженерии



М.М.Абрамский

(должность, инициалы, фамилия)

Председатель экзаменационной комиссии



К.А.Григорян

(подпись) (инициалы, фамилия)

Программа вступительного испытания обсуждена и одобрена на заседании кафедры программной инженерии Института ИТИС

Протокол № 1 от « 29 » сентября 2023 г.

Решением Учебно-методической комиссии Института ИТИС Программа вступительного испытания рекомендована к утверждению Ученым советом

Протокол №1 от «29» сентября 2023 г.

Программа вступительного испытания утверждена на заседании Ученого совета Института ИТИС

Протокол № 1 от «29» сентября 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вводная часть	4
2. Содержание программы	5
3. Фонд оценочных средств	7
4. Список литературы	9
Приложение 1	10

## Раздел 1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1.1. Цель и задачи вступительных испытаний

Цель вступительного испытания - определить готовность и возможность лица, поступающего в магистратуру, освоить выбранную магистерскую программу.

Основные задачи вступительного испытания: проверить и оценить уровень знаний и навыков абитуриента; определить склонности к научно-исследовательской деятельности; определить сферу научных интересов.

### 1.2. Общие требования к организации вступительных испытаний

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 включают в себя две части: **письменную работу и портфолио.**

### 1.3. Общие формы проведения вступительных испытаний

#### Формы проведения письменной работы

- очная, когда абитуриент приходит по расписанию в аудиторию и выполняет задания на бланке (форма билета - в приложении 1).
- 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.

### 1.4. Продолжительность вступительных испытаний в минутах

Продолжительность письменной работы по билетам – 3 часа (180 минут).

Прием экзамена в очной и дистанционной форме проводится в один день.

### 1.5. Структура вступительных испытаний

1.5.1. Письменный экзамен в очной форме проводится по билетам. Каждый билет содержит 2 группы вопросов: 15 вопросов по основам программирования и 5 вопросов по информационным технологиям.

Примечания к дистанционному формату сдачи вступительных испытаний:

**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 пропущенному вопросу **будет уже невозможно.**

**Вторая часть «Информационные технологии»** письменной работы требует развернутого ответов. Вы скачиваете бланк ответов. Заполняете на компьютере, затем сохраняете его в формате .pdf и называете «*ФамилияИО – Аналитика и управление разработкой*», далее прикрепляете как вложенный файл в систему для проведения экзамена, а также отправляете на почту [se.master@it.kfu.ru](mailto:se.master@it.kfu.ru). В теме письма нужно указать фамилию, имя и отчество. Если вы не будете отвечать на вторую часть, то вы прикрепляете пустой бланк и нажимаете на кнопку «далее».



1.5.2. Портфолио необходимо подготовить заранее и принести в распечатанном виде на экзамен (при сдаче экзамена в очном формате), или прислать до начала экзамена на почту [se.master@it.kfu.ru](mailto:se.master@it.kfu.ru). (в случае дистанционной сдачи экзамена). В теме письма необходимо указать фамилию, имя и отчество, в тексте письма перечислить пункты портфолио. При превышении размера присылаемых файлов в 10 Мб следует использовать ссылки на облачные сервисы (Google Drive, Яндекс.диск, Облако Mail, Dropbox и др.)

## Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1.1. 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 «Информационные технологии». Примерные задания 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.
12. Базовые алгоритмы машинного обучения.
13. Комбинаторные алгоритмы.

*Максимально возможный балл за часть а – 45 баллов.*

#### б. Информационные технологии

Поступающему предлагается ответить развернуто на 5 вопросов на знание информатики и информационных технологий в целом. Максимальная оценка за каждый правильный ответ - 9 баллов.

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. Язык SQL: запросы, функции, процедуры, триггеры.
5. HTTP-протокол. URL, URI. POST и GET запросы. Параметры запросов. Response. MIME-типы.
6. HTML, HTML-формы. Статические и динамические сайты.

7. Тестирование. Виды тестирования. Классификация багов.
8. Системы контроля версий – назначение, различия, примеры.
9. Docker – назначение, команды, примеры.

*Максимально возможный балл за часть b – 45 баллов.*

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

## **1.2. ПОРТФОЛИО**

Портфолио не является обязательной частью вступительных испытаний, однако его наличие дает возможность получить до 10 баллов дополнительно к результатам письменного экзамена. 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 профильному 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 учитываются)

Подтверждение: либо сама публикация, либо уведомление о принятии статьи на публикацию. Баллы ставятся за наличие публикаций, их количество непринципально. При наличии публикации более высокого уровня баллы за меньший уровень не начисляются.

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

- участие в научных конференциях (должно подтверждаться тезисами/публикациями) – до 3 баллов в зависимости от уровня конференции;
- участие в студенческих олимпиадах (дипломы/грамоты) – до 3 баллов в зависимости от занятого места;
- наличие именных стипендий (сертификатов) – до 3 баллов – в зависимости от уровня стипендии;

*Максимальное количество баллов за портфолио – 10 баллов*



## Раздел 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Инструкция по выполнению работы

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)
Информационные технологии	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

При равенстве баллов у нескольких поступающих, приоритет отдается оценке за письменную часть работы. При равенстве баллов за письменную часть работы, приоритет отдается оценке за развернутые ответы по теме «Информационные технологии».

### 3.2. Примерные задания

#### Вопросы по теме: 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;

### **Вопросы по теме: Информационные технологии**

1. Выделите в произвольном приложении 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.
2. Опишите, в чем заключаются принципы абстракции и полиморфизма в объектно-ориентированном программировании. Укажите основные особенности полиморфизма.
3. Каково назначение систем контроля версий? Опишите, какие проблемы они решают.
4. Опишите, как устроена работа произвольной системы контроля версий. Для чего используются системы контроля версий?
5. В чем заключается этап тестирования программного обеспечения? Опишите, почему он важен.
6. Что такое наследование? Зачем оно нужно в объектно-ориентированном программировании. Приведите пример наследования, отражающий его ключевые особенности (код на любом языке/UML-диаграмма)
7. Что такое полиморфизм? Зачем он нужен в объектно-ориентированном программировании. Приведите пример полиморфизма (код на любом языке/UML-диаграмма)
8. Из каких частей состоит HTTP-response? Что в них содержится? Что такое MIME-тип? Расшифруйте MIME, приведите 2 примера.



#### Раздел 4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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.

Форма экзаменационного листа для очной формы вступительного испытания

**Экзаменационный лист поступающего в магистратуру**

**Института ИТИС, 2023-2024 уч.год**

*Профиль: Аналитика и управление разработкой (Product Development)*

ФИО \_\_\_\_\_

**1. Основы программирования**

*Задания и место для ответов*

**2. Информационные технологии**

*Задания и место для ответов*