

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



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Направление подготовки: 09.04.04 «Программная инженерия»

Профиль обучения: «Аналитика и управление разработкой цифровых продуктов»

Форма обучения: очная

Лист согласования программы вступительного испытания

Разработчик(и) программы:

доцент кафедры цифровой аналитики и технологий искусственного интеллекта

 К.А.Григорян

(должность, инициалы, фамилия)

Председатель экзаменационной комиссии  М.М.Абрамский

(подпись) (инициалы, фамилия)

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

Протокол № 1 от «16» сентября 2024 г.

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

Протокол № 5 от «25» сентября 2024 г.

Программа вступительного испытания утверждена на заседании Ученого совета Института ИТИС

Протокол № 2 от «26» сентября 2024 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

Письменная работа проводится с использованием двух форматов заданий: традиционное тестирование, предусматривающее ввод или выбор правильного ответа/ответов, и задания с выбором одного или нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора.

Формы проведения письменной работы:

- Очная, когда абитуриент приходит по расписанию в аудиторию и выполняет задания на бланке (форма билета - в приложении 1).
- Для иногородних студентов доступна дистанционная форма, с использованием системы прокторинга через личный кабинет абитуриента на сайте *abiturient.kpfu.ru*. Возможность сдачи письменной работы в дистанционной форме предоставляется абитуриенту при условии подачи им письменного заявления на имя директора ИТИС, в котором обоснован факт его регистрации и проживания в населенном пункте, отличном от Казани. Заявление необходимо подать не позднее чем за 5 рабочих дней до даты проведения вступительного испытания. Иностранцы освобождаются от данного требования и имеют право писать письменную работу в дистанционном формате без необходимости подачи дополнительного заявления.
- 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 10 вопросов по инструментам разработки программного обеспечения.

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».

Вторая часть «Инструменты разработки ПО» письменной работы идет в форме заданий с выбором одного или нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора. Вы скачиваете бланк с заданиями. 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. В теме письма нужно указать фамилию, имя и отчество. Если вы не будете отвечать на вторую часть, то вы прикрепляете бланк без ответов 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. (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: 15 тестовых вопросов по теме «Основы программирования» и 10 заданий с выбором одного или нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора по теме «Инструменты разработки ПО». 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.

в. Инструменты разработки ПО

Поступающему предлагается ответить и развернуто обосновать ответ на 10 вопросов на знание инструментов разработки программного обеспечения. Максимальная оценка за каждый правильный ответ - 4 балла.

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. Docker – назначение, команды, примеры.
9. UML-диаграммы.
10. Система контроля версий - Git.

Максимально возможный балл за часть в – 40 баллов.

Максимальное количество баллов за письменный экзамен – 85 баллов.

1.2. ПОРТФОЛИО

Портфолио не является обязательной частью вступительных испытаний, однако его наличие дает возможность получить до 15 баллов дополнительно к результатам письменного экзамена. 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 профильному направлению подготовки в магистратуре (в журналах Scopus или Web of Science);
- 7 баллов за наличие публикации по профильному направлению подготовки в магистратуре в журнале из списка ВАК;
- 5 баллов за наличие публикации по профильному направлению подготовки в магистратуре в журнале из списка РИНЦ (материалы конференций не учитываются).

Подтверждение: либо сама публикация, либо уведомление о принятии статьи на публикацию. Баллы ставятся за наличие публикаций, их количество непринципиально. При наличии публикации более высокого уровня баллы за меньший уровень не начисляются. Таким образом, максимально за публикации можно получить 10 баллов независимо от их количества.

в. Проявление исследовательской активности в годы учебы:

- участие в научных конференциях с публикацией тезиса или статьи (должно подтверждаться материалами конференций) – до 3 баллов в зависимости от уровня конференции. Баллы ставятся только за одно участие;
- призовые места в студенческих олимпиадах (дипломы/грамоты) – до 5 баллов в зависимости от занятого места и уровня студенческой олимпиады. Баллы ставятся только за одну олимпиаду;
- наличие именных стипендий (сертификатов) – до 3 баллов в зависимости от уровня стипендии. Баллы ставятся только за одну стипендию;
- победа в конкурсе “Студенческий старт” – до 7 баллов.

Максимальное количество баллов за портфолио – 15 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)
Инструменты разработки ПО	10	40 (по 4 баллов за вопрос)
Портфолио		15
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 тестовые задания с развернутым обоснованием ответа по теме «Инструменты разработки ПО».

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: Инструменты разработки ПО

1. **Инструкция:** Прочитайте задание, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Фабула:

Вы сделали несколько коммитов в локальной ветке, но теперь хотите объединить их в один перед отправкой в удалённый репозиторий. Какую команду Git следует использовать для объединения нескольких коммитов в один, сохраняя при этом историю?

1. `git merge --squash`
2. `git rebase -i HEAD~3`
3. `git cherry-pick HEAD~3`
4. `git reset --soft HEAD~3`

Ответ:

Обоснование:

2. **Инструкция:** Прочитайте задание, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Фабула:

Как ограничить использование памяти и CPU для контейнера в Docker? Какие команды и флаги необходимо использовать?

1. `docker run --limit-memory --limit-cpu`
2. `docker run --memory 512m --cpus 2`
3. `docker create --limit-mem 512m --cpu-max 2`
4. `docker exec --memory-limit 1g --cpu-quota 100000`

Ответ:

Обоснование:

3. **Инструкция:** Прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.

Фабула:

Какие заголовки HTTP используются для управления кэшированием в веб-браузерах?

1. Cache-Control
2. Expires
3. Set-Cookie

4. ETag
5. Authorization

Ответ:

Обоснование:

4. **Инструкция:** Прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.

Фабула:

Какие шаги и команды нужны для подключения тома (volume) к контейнеру Docker для постоянного хранения данных?

1. Использовать команду `docker volume create`
2. Использовать флаг `-v` или `--mount` при запуске контейнера
3. Использовать команду `docker volume inspect` для монтирования тома
4. Создать том с помощью `docker exec`
5. Использовать команду `docker commit` для сохранения данных

Ответ:

Обоснование:

5. **Инструкция:** Прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.

Фабула:

Вы хотите обновить данные в таблице `employees`, добавив 10% к зарплате всех сотрудников отдела 'IT'. Какие SQL-запросы можно использовать для выполнения этой задачи?

1. `UPDATE employees SET salary = salary * 1.1 WHERE department = 'IT'`
2. `ALTER TABLE employees MODIFY salary = salary + 10 WHERE department = 'IT'`
3. `SELECT salary FROM employees WHERE department = 'IT'`
4. `UPDATE employees SET salary = salary + salary * 0.1 WHERE department = 'IT'`
5. `INSERT INTO employees (salary) VALUES (salary * 1.1) WHERE department = 'IT'`

Ответ:

Обоснование:

Раздел 4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей : учебное пособие / О.В. Исаченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 158 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015447-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2111926> (дата обращения: 22.12.2023). – Режим доступа: по подписке.
2. Информационные технологии : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Я.О. Теплова, Е.Л. Румянцева, А.М. Байн / под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 320 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-101848-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1018534> (дата обращения: 22.12.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учебное пособие / Л. Г. Гагарина. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0735-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214882> (дата обращения: 22.12.2023). - Режим доступа : по подписке.
4. 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.
5. 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.
6. Гагарина, Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения : учебное пособие / Л. Г. Гагарина, А. Р. Федоров, П. А. Федоров. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 320 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0649-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1046281> (дата обращения: 22.12.2023). - Режим доступа : по подписке.
7. Постолиит А. В. Основы искусственного интеллекта в примерах на Python / А.В. Постолиит. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2021. - 448 с. - ISBN 978-5-9775-6765-7. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/380050> (дата обращения: 22.12.2023). - Текст : электронный.
8. Голицына, О. Л. Информационные системы и технологии : учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-776-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1937939> (дата обращения: 22.12.2023). – Режим доступа: по подписке.
9. Затонский, А. В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем : учебное пособие / А.В. Затонский. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 344 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01183-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1931479> (дата обращения: 22.12.2023). – Режим доступа: по подписке.
10. Гаврилова, И. В. Разработка приложений : учебное пособие / И. В. Гаврилова. - 4-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2022. - 242 с. - ISBN 978-5-9765-1482-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2091304> (дата обращения: 22.12.2023). – Режим доступа: по подписке.
11. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1971872> (дата обращения: 22.12.2023). – Режим доступа: по подписке.

Форма экзаменационного листа для очной формы вступительного испытания

**Экзаменационный лист поступающего в магистратуру
Института ИГИС, 2025 – 2026 уч.год**

Профиль: Аналитика и управление разработкой цифровых продуктов

ФИО _____

1. Основы программирования

Задания и место для ответов

2. Инструменты разработки ПО

Задания и место для ответов