

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

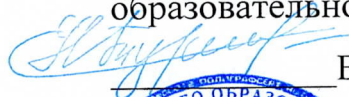
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Набережночелнинский институт

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по

образовательной деятельности



Е.А. Турилова

_____ 2023 г



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии


Магистерская программа: Информационные системы и технологии

Форма обучения: очная

Лист согласования программы вступительного испытания по профилю


Разработчик(и) программы:

Профессор кафедры «Сервис
транспортных систем»


_____ Макарова И.В

Председатель экзаменационной
комиссии:

Заведующий кафедрой «Сервис
транспортных систем»


_____ Макарова И.В

Программа вступительного испытания обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Сервис транспортных систем» Набережночелнинского института, Протокол №8 от «1» сентября 2023г.

Решением Учебно-методической комиссии Набережночелнинского института программа вступительного испытания рекомендована к утверждению Ученым советом, Протокол №1 от «25» сентября 2023 г.

Программа вступительного испытания утверждена на заседании Ученого совета Набережночелнинского института, Протокол №10 от «25» октября 2023 г.

Содержание

Раздел I. Вводная часть

- 1.1 Цель и задачи вступительных испытаний
- 1.2 Общие требования к организации вступительных испытаний
- 1.3 Описание формы проведения вступительных испытаний
- 1.4 Продолжительность вступительных испытаний в минутах
- 1.5 Структура вступительных испытаний

Раздел II. Содержание программы

Раздел III. Фонд оценочных средств

- 3.1. Инструкция по выполнению работы
- 3.2. Примерные задания

Раздел IV. Список литературы

Раздел I. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Цель и задачи вступительных испытаний

Вступительное испытание направлено на выявление степени готовности абитуриентов к освоению образовательных программ высшего образования – программ магистратуры, реализуемых в институте по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» по магистерской программе «Информационные системы и технологии» .

1.2 Общие требования к организации вступительных испытаний

Вступительное испытание проводится с возможностью применения дистанционных технологий:

<https://admissions.kpfu.ru/priem-v-universitet/distancionnye-vstupitelnye-ispytaniya-magistratura>

Испытание проходит в сроки, установленные приёмной комиссией.

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-балльной шкале согласно системе оценивания. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 40 баллов.

1.3 Описание формы проведения вступительных испытаний

Вступительное испытание проводится в форме творческого задания.

1.4 Продолжительность вступительных испытаний в минутах

На вступительное испытание отводится 120 минут.

1.5 Структура вступительных испытаний

Вступительное испытание состоит из следующих разделов:

1. Информационные технологии, хранение и обработка данных, моделирование.
2. Аппаратная часть компьютера и инфокоммуникационные сети.
3. Технологии и языки программирования.
4. Проектирование и архитектура информационных систем.

Раздел II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Информационные технологии, хранение и обработка данных, моделирование.

Информационная технология: определение, цель, инструментарий. Структура, состав и свойства информационных технологий. Виды информационных технологий. Краткая характеристика каждого вида. Информационная технология обработки данных. Информационная технология управления. Базовые информационные технологии. Прикладные информационные технологии. Информационная технология поддержки принятия решения. Информационная технология экспертных систем. Источники и носители информации. Технические средства сбора, подготовки и получения информации. Модели данных: понятие и виды. Базы данных: основные определения, свойства, понятие жизненного цикла БД. Этапы проектирования и разработки баз данных. Проектирование базы данных: разработка информационно-логической модели. Моделирование предметной области на основе ER-модели. СУБД: понятие, основные свойства, средства, факторы, определяющие выбор СУБД, модели оценки СУБД. СУБД Access, SQL Server. Оперативная обработка транзакций (OLTP-технология). Управление распределенными базами данных и распределенной информацией. ETL. Оперативная аналитическая обработка данных (OLAP-технология). Методы и алгоритмы анализа структуры многомерных данных. Задачи кластерного анализа. Data mining. Задачи классификации: логистическая регрессия, деревья решений. Нейронные сети: основные понятия, типы, принципы обучения и работы, применение. Прикладные технологии и приложения для анализа эффективности деятельности предприятия. Основополагающие понятия и термины геоинформационных технологий: понятия ГИС, карты, ГИС-технологий, ГИС-анализа, геоматики, цифрового покрытия. Функциональные возможности ГИС. Основные понятия моделирования, виды моделей. Уровни абстракции и адекватность модели. Парадигмы моделирования. Аналитические vs имитационные модели. Компьютерный эксперимент. Системы массового обслуживания и их моделирование. AnyLogic: возможности, используемые парадигмы, язык.

Раздел 2. Аппаратная часть компьютера и инфокоммуникационные сети.

Техническая база современных информационных технологий. Архитектура персонального компьютера. Основные блоки. Основные функциональные характеристики персонального компьютера. Разновидности внешней памяти персонального компьютера. Жесткие диски. Разновидности оптических дисков. Принцип записи и чтения информации. Разновидности внешней памяти персонального компьютера. Flash-память. Разновидности внешней памяти персонального компьютера. Накопители на дисковых массивах RAID. Разновидности внешней памяти персонального компьютера. Накопители на магнитной ленте. Классификация информационных сетей.

Топологии информационных сетей. Каналы связи в информационных сетях. Состав и характеристики линий связи. Физическая структуризация сети. Логическая структуризация сети. Методы передачи данных в сетях. Используемые виды модуляции. Оборудование, применяемое для логической структуризации сетей. Классификация протоколов передачи данных нижнего уровня. Протоколы передачи данных типа "первичный/вторичный". Одноранговые протоколы передачи данных. Базовые сетевые технологии. Модель взаимодействия открытых систем. Физический и канальный уровни модели взаимодействия открытых систем. Сетевой и транспортный уровни модели взаимодействия открытых систем. Сеансовый, представительный и прикладной уровни модели взаимодействия открытых систем. Стеки коммуникационных протоколов. Функциональный профиль информационной сети. Классификация методов коммутации информации. Цели и способы маршрутизации в информационных сетях. Спутниковые сети связи. Методы защиты от ошибок в информационных сетях. Системы передачи с обратной связью. Адресация компьютеров в сетях.

Раздел 3. Технологии и языки программирования

Принципы, базовые концепции технологий программирования. Императивные языки программирования. Функциональные языки программирования. Логические языки программирования. Скриптовые языки. Язык разметки. Объектно-ориентированное программирование: понятие и принципы. Классы и объекты. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Составляющие класса. Поля, методы, свойства, события. Объявление класса. Интерфейсы. Среды для быстрой разработки приложений (RAD). Понятие алгоритма. Классификация алгоритмов. Методы проектирования алгоритмов. Алгоритмизация задач линейной алгебры. Алгоритмы с разветвлениями. Циклические алгоритмы. Организация сложных циклов. Алгоритмы с массивами. Алгоритмы обработки массивов данных с использованием подпроцессов. Подпрограммы. Функции и процедуры. Анализ сложности и эффективности алгоритмов и структур данных. Базовые элементы программирования. Элементарные типы данных. Составные типы данных. Выражения и присваивания в языках программирования. Работа со строками. Работа с файлами. Компиляторы и интерпретаторы. Процесс отладки и тестирования программ. Обработка исключительных ситуаций. Визуальное программирование. Инструменты визуального программирования. Управление конфигурациями.

Раздел 4. Проектирование и архитектура информационных систем

Основные этапы и принципы создания программного продукта. Стандарты в области программного обеспечения. Стандарты документирования программных средств. Надежность и качество программных средств. Жизненный цикл программных средств. Итеративная

стратегия конструирования программных средств. Эволюционная стратегия конструирования программных средств. Гибкая разработка. Scrum. Методы проектирования программных продуктов. Функционально-ориентированное проектирование. Объектно-ориентированное проектирование. Нотация IDEF 0. Нотация IDEF 3. Структурный анализ потоков данных DFD. UML. Прототипирование программных систем. Проектирование интерфейса пользователя. Понятие интерфейса пользователя. Современные виды интерфейсов. Юзабилити и эргономика интерфейса. Критерии эргономичности интерфейса. Методы повышения производительности пользователя. Обучение работе с системой. Средства обучения, понятность системы, обучающие материалы. Субъективная удовлетворенность пользователя. Эстетика, субъективное восприятие скорости работы, уменьшение вероятности стрессовых ситуаций. Типичные интерфейсные ошибки. Проектирование пользовательского интерфейса. Элементы пользовательского интерфейса. Проектирование Web-интерфейса. Файл-серверная и клиент-серверная архитектуры. Трехуровневая клиент-серверная архитектура. Распределенная архитектура информационных систем. Информационные системы как инструмент формирования управленческих решений. Архитектура корпоративных информационных систем. Архитектура и основные составные части систем искусственного интеллекта. Архитектура и составляющие интеллектуальных транспортных систем. Архитектура и составляющие информационных систем логистики.

Раздел III. Фонд оценочных средств

3.1. Инструкция по выполнению работы

Вступительные испытания проводятся в даты и время, определённые утверждённым Расписанием консультаций и вступительных экзаменов (далее Расписание). Вступительное испытание проводится с возможностью применения дистанционных технологий: <https://admissions.kpfu.ru/priem-v-universitet/distancionnye-vstupitelnye-ispytaniya-magistratura>. При очном участии испытания проходят в аудитории, указанной в Расписании.

При выполнении работы запрещается:

- допускать к сдаче вступительного испытания вместо себя третьих лиц;
- привлекать помощь третьих лиц ;
- вести разговоры во время экзамена;
- использовать справочные материалы (книги, шпаргалки, записи), сотовые телефоны, пейджеры, калькуляторы, планшеты, микронаушники.

3.2. Примерные задания

Пример билета.

Дайте развёрнутый письменный ответ по следующим темам:

1. Информационная технология управления.
2. Разновидности внешней памяти персонального компьютера.
Жесткие диски.
3. Логические языки программирования.
4. Жизненный цикл программных средств.

Общий список вопросов на экзамен.

1. Информационная технология: определение, цель, инструментарий.
Структура, состав и свойства информационных технологий.
2. Виды информационных технологий. Краткая характеристика каждого вида.
3. Информационная технология обработки данных.
4. Информационная технология управления.
5. Базовые информационные технологии. Прикладные информационные технологии.
6. Информационная технология поддержки принятия решения.
7. Информационная технология экспертных систем.
8. Источники и носители информации. Технические средства сбора, подготовки и получения информации.
9. Модели данных: понятие и виды.
10. Базы данных: основные определения, свойства, понятие жизненного цикла БД.
11. Этапы проектирования и разработки баз данных.
12. Проектирование базы данных: разработка информационно-логической модели.
13. Моделирование предметной области на основе ER-модели.
14. СУБД: понятие, основные свойства, средства, факторы, определяющие выбор СУБД, модели оценки СУБД. СУБД Access, SQL Server.
15. Оперативная обработка транзакций (OLTP-технология).
16. Управление распределенными базами данных и распределенной информацией.
17. ETL.
18. Оперативная аналитическая обработка данных (OLAP- технология).
19. Методы и алгоритмы анализа структуры многомерных данных. Задачи кластерного анализа.
20. Data mining.
21. Задачи классификации: логистическая регрессия, деревья решений.
22. Нейронные сети: основные понятия, типы, принципы обучения и работы, применение.
23. Прикладные технологии и приложения для анализа эффективности деятельности предприятия.

24. Основополагающие понятия и термины геоинформационных технологий: понятия ГИС, карты, ГИС-технологий, ГИС-анализа, геоматики, цифрового покрытия. Функциональные возможности ГИС.
25. Основные понятия моделирования, виды моделей.
26. Уровни абстракции и адекватность модели.
27. Парадигмы моделирования.
28. Аналитические vs имитационные модели.
29. Компьютерный эксперимент.
30. Системы массового обслуживания и их моделирование. AnyLogic: возможности, используемые парадигмы, язык.
31. Техническая база современных информационных технологий.
32. Архитектура персонального компьютера. Основные блоки.
33. Основные функциональные характеристики персонального компьютера.
34. Разновидности внешней памяти персонального компьютера. Жесткие диски. Разновидности оптических дисков. Принцип записи и чтения информации.
35. Разновидности внешней памяти персонального компьютера. Flash-память.
36. Разновидности внешней памяти персонального компьютера. Накопители на дисковых массивах RAID.
37. Разновидности внешней памяти персонального компьютера. Накопители на магнитной ленте.
38. Классификация информационных сетей.
39. Топологии информационных сетей.
40. Каналы связи в информационных сетях.
41. Состав и характеристики линий связи.
42. Физическая структуризация сети.
43. Логическая структуризация сети.
44. Методы передачи данных в сетях. Используемые виды модуляции.
45. Оборудование, применяемое для логической структуризации сетей.
46. Классификация протоколов передачи данных нижнего уровня.
47. Протоколы передачи данных типа "первичный/вторичный". Одноранговые протоколы передачи данных.
48. Базовые сетевые технологии.
49. Модель взаимодействия открытых систем. Физический и канальный уровни модели взаимодействия открытых систем.
50. Сетевой и транспортный уровни модели взаимодействия открытых систем.
51. Сеансовый, представительный и прикладной уровни модели взаимодействия открытых систем.
52. Стеки коммуникационных протоколов.
53. Функциональный профиль информационной сети.
54. Классификация методов коммутации информации.
55. Цели и способы маршрутизации в информационных сетях.

- 56.Спутниковые сети связи.
- 57.Методы защиты от ошибок в информационных сетях.
- 58.Системы передачи с обратной связью. Адресация компьютеров в сетях.
- 59.Принципы, базовые концепции технологий программирования.
- 60.Императивные языки программирования.
- 61.Функциональные языки программирования.
- 62.Логические языки программирования.
- 63.Скриптовые языки.
- 64.Язык разметки.
- 65.Объектно-ориентированное программирование: понятие и принципы.
Классы и объекты.
- 66.Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
- 67.Составляющие класса. Поля, методы, свойства, события. Объявление класса.
- 68.Интерфейсы.
- 69.Среды для быстрой разработки приложений (RAD).
- 70.Понятие алгоритма. Классификация алгоритмов.
- 71.Методы проектирования алгоритмов.
- 72.Алгоритмизация задач линейной алгебры.
- 73.Алгоритмы с разветвлениями.
- 74.Циклические алгоритмы. Организация сложных циклов. Алгоритмы с массивами.
- 75.Алгоритмы обработки массивов данных с использованием подпроцессов.
- 76.Подпрограммы. Функции и процедуры. Анализ сложности и эффективности алгоритмов и структур данных.
- 77.Базовые элементы программирования.
- 78.Элементарные типы данных.
- 79.Составные типы данных.
- 80.Выражения и присваивания в языках программирования.
- 81.Работа со строками.
- 82.Работа с файлами.
- 83.Компиляторы и интерпретаторы.
- 84.Процесс отладки и тестирования программ.
- 85.Обработка исключительных ситуаций.
- 86.Визуальное программирование. Инструменты визуального программирования. Управление конфигурациями.
- 87.Основные этапы и принципы создания программного продукта.
- 88.Стандарты в области программного обеспечения.
- 89.Стандарты документирования программных средств.
- 90.Надежность и качество программных средств.
- 91.Жизненный цикл программных средств. Итеративная стратегия конструирования программных средств.
- 92.Эволюционная стратегия конструирования программных средств.
Гибкая разработка. Scrum.

93. Методы проектирования программных продуктов.
94. Функционально-ориентированное проектирование.
95. Объектно-ориентированное проектирование.
96. Нотация IDEF 0.
97. Нотация IDEF 3.
98. Структурный анализ потоков данных DFD.
99. UML.
100. Прототипирование программных систем.
101. Проектирование интерфейса пользователя.
102. Понятие интерфейса пользователя. Современные виды интерфейсов.
103. Юзабилити и эргономика интерфейса.
104. Критерии эргономичности интерфейса. Методы повышения производительности пользователя.
105. Обучение работе с системой. Средства обучения, понятность системы, обучающие материалы.
106. Субъективная удовлетворенность пользователя. Эстетика, субъективное восприятие скорости работы, уменьшение вероятности стрессовых ситуаций. Типичные интерфейсные ошибки.
107. Проектирование пользовательского интерфейса. Элементы пользовательского интерфейса.
108. Проектирование Web-интерфейса.
109. Файл-серверная и клиент-серверная архитектуры.
110. Трехуровневая клиент-серверная архитектура.
111. Распределенная архитектура информационных систем.
112. Информационные системы как инструмент формирования управленческих решений.
113. Архитектура корпоративных информационных систем.
114. Архитектура и основные составные части систем искусственного интеллекта.
115. Архитектура и составляющие интеллектуальных транспортных систем.
116. Архитектура и составляющие информационных систем логистики.

Раздел IV. Список литературы

1. Федотова, Е. Л. Информационные технологии и системы: учебное пособие / Е. Л. Федотова. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 352 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0376-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043098>. - Текст: электронный.
2. Богданова С.В. Информационные технологии: учебное пособие / С.В. Богданова, А.Н. Ермакова. - Ставрополь: Сервисшкола, 2014. - 211 с. - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=51486>. - Текст: электронный.

3. Современные мультимедийные информационные технологии: учебное пособие / А.П. Алексеев, А.Р. Ванютин, И.А. Королькова [и др.]. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2017. - 108 с. - ISBN 978-5-91359-219-4. - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=858607>. - Текст: электронный
4. Информационные технологии: учебное пособие / Е.Л. Румянцева, В.В. Слюсарь; под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 256 с.: ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0305-6. - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=392410>. - Текст: электронный
5. Могилев А. В. Технологии обработки текстовой информации. Технологии обработки графической и мультимедийной информации: учебное пособие / А.В. Могилев, Л.В. Листрова. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. - 283 с. - ISBN 978-5-9775-0468-3. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/350769>. - Текст: электронный
6. Голицына О. Л. Информационные системы: учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. - 2-е изд. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. - 448 с.: ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-833-5. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/953245>. - Текст: электронный
7. Борисова И.В. Цифровые методы обработки информации: учебное пособие / И.В. Борисова. - Новосибирск: НГТУ, 2014. - 139 с. - ISBN 978-5-7782-2448-3 - URL: <http://znanium.com/catalog/product/546207>. - Текст: электронный
8. Пушкарёва Т.П. Основы компьютерной обработки информации: учебное пособие / Т.П. Пушкарёва. - Красноярск: СФУ, 2016. - 180 с. - ISBN 978-5-7638-3492-5. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/967586>. - Текст: электронный
9. Чубукова И. Data Mining - URL: <https://intuit.ru/studies/courses/6/6/info>.
10. Паклин Н.Б., Бизнес-аналитика: от данных к знаниям (+CD)" Н.Б. Паклин, В. И. Орешков. - Санкт-Петербург: Питер, 2009. - 624 с.
11. Лычкина, Н. Н. Имитационное моделирование экономических процессов: Учебное пособие / Н.Н. Лычкина. - Москва : ИНФРА-М, 2012. - 254 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-16-004675-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/233661>. - Режим доступа: по подписке.
12. Лимановская, О. В. Имитационное моделирование в AnyLogic 7. В 2 ч., ч. 1 : учебное пособие / О.В. Лимановская. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 152 с.
13. Borshchev A., Grigoryev I. The Big Book of Simulation Modeling. Multimethod Modeling with AnyLogic 8 - URL: <https://www.anylogic.com/resources/books/big-book-of-simulation-modeling/>
3. Петров А.В. Моделирование процессов и систем : учебное пособие / А.В. Петров. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 288 с. - ISBN 978-5-8114-1886-2. - URL : <https://e.lanbook.com/book/68472>. - Текст : электронный.

14. Кутузов О. И. Инфокоммуникационные системы и сети: учебник / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 244 с. - ISBN 978-5-8114-4546-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/136177>. - Текст: электронный
15. Ракитин Р. Ю. Компьютерные сети: учебное пособие / Р. Ю. Ракитин, Е. В. Москаленко. - Барнаул: АлтГПУ, 2019. - 340 с. - ISBN 978-5-.88210-942-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/139182>. - Текст: электронный
16. Гельбух С. С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация: учебное пособие / С. С. Гельбух. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-8114-3474-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/118646>. - Текст: электронный.
17. Проектирование и моделирование сетей связи. Лабораторный практикум: учебное пособие / В. Н. Тарасов, Н. Ф. Бахарева, С. В. Малахов, Ю. А. Ушаков. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 240 с. - ISBN 978-5-8114-3298-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/111917>. - Текст: электронный.
18. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей: практикум / А. С. Кольцов, А. В. Паринов, С. Ю. Кобзистый, О. В. Исаев. - Воронеж: Воронежский институт ФСИН России, 2019. - 112 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086237>. - Текст: электронный.
19. Орлов С.А. Теория и практика языков программирования: Учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения. — СПб.: Питер, 2013. — 688 с.: ил.
20. Колесникова, Т. Г. Языки программирования : учебное пособие / Т. Г. Колесникова. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 182 с. — ISBN 978-5-8353-2448-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134312>.
21. Заботина Н. Н. Проектирование информационных систем: учебное пособие/ Н. Н. Заботина. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 331 с. + Доп. Материалы. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104187-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1036508>
22. Коваленко В. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. В. Коваленко. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 320 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-101923-8. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/980117>
23. Стасышин В. М. Проектирование информационных систем и баз данных/ В. М. Стасышин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 100 с.: ISBN 978-5-7782-2121-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/>