

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чувашский государственный педагогический
университет им. И.Я. Яковлева»

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета
ЧГПУ им. И.Я. Яковлева
27.10.2023 г. (протокол № 3)

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Направление подготовки
09.04.03 Прикладная информатика

Магистерская программа
**«РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В ОБЛАСТИ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Чебоксары
2023

Пояснительная записка

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании любого уровня (диплом бакалавра или специалиста). Лица, предъявившие диплом магистра, могут быть зачислены только по договорной основе. Прием в магистратуру по направлению 09.04.03 Прикладная информатика, магистерская программа «Разработка и управление проектами в области информационных технологий» осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки бакалавра по направлению 09.03.03 Прикладная информатика и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по данному направлению. Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень вопросов для вступительных испытаний и список литературы, рекомендуемый для подготовки.

Цель вступительных испытаний

Вступительные испытания проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика.

Организация вступительных испытаний

Вступительные испытания проводятся в письменной форме в соответствии с утвержденным приемной комиссией ЧГПУ им. И.Я. Яковлева расписанием.

Поступающему предлагается ответить письменно на 6 вопросов и задач билета, охватывающих содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний (4 теоретических вопроса, 2 задачи).

Перед началом вступительного испытания, поступающие в индивидуальном порядке выбирают билет, сообщают его номер секретарю экзаменационной комиссии. У секретаря экзаменационной комиссии поступающий получает экзаменационный лист, на котором должен изложить ответы на вопросы экзаменационного билета, и заверить экзаменационный лист своей подписью.

На ответы по вопросам и задачам билета отводится 120 минут.

Итоговая оценка за вступительный экзамен определяется на основании выведения суммы баллов, набранных абитуриентом по каждому из шести заданий (максимальное количество баллов за теоретический вопрос – 15, максимальное количество баллов за решение задачи – 20). Результаты испытаний оцениваются предметной комиссией по 100-балльной шкале.

Студенты, получившие менее 40 баллов, не допускаются к участию в конкурсе.

Результаты испытаний оглашаются не позднее чем через три рабочих дня.

Все вопросы, касающиеся несогласия абитуриентов с полученными оценками, решаются апелляционной комиссией. Заявления на апелляцию принимаются лично от абитуриента в день объявления результата.

Требования к ответу на экзаменационный билет

- Ответ должен быть теоретически обоснованным, логически аргументированным.
- В ответе должны быть использованы знания из дисциплин профессионального цикла, включенных в направления подготовки 09.03.01

Критерии оценки

100- балльная шкала	Критерии
85-100 баллов	Оценка «отлично» выставляется абитуриенту, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материала дисциплины.
65-84 баллов	Оценка «хорошо» выставляется абитуриенту, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности
40-64 баллов	Оценка «удовлетворительно» выставляется абитуриенту, обнаружившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, допустившему погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
ниже 40 баллов	Оценка «неудовлетворительно» выставляется абитуриенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившего принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Все вопросы, касающиеся несогласия абитуриентов с полученными оценками, решаются апелляционной комиссией. Заявления на апелляцию принимаются лично от абитуриента в день объявления результата.

Перечень вопросов для проведения вступительного испытания

1. Физические основы вычислительных процессов.
2. Основные регистры процессора компьютеров IBM PC. Конвейер команд. RISK и CISK-процессоры. Кэш-память.
3. Арифметические и логические основы построения компьютеров. Логика работы сложных логических схем: регистров, счетчиков, сумматоров и др.
4. Средства построения телекоммуникационных систем.
5. Многоядерные структуры микропроцессоров. Принцип построения параллельных вычислений при использовании многоядерных микропроцессоров.
6. Механизмы поддержки модели клиент-сервер. Сетевые операционные системы.
7. Операционные системы для карманных компьютерных устройств.
8. Задачи разработки операционной системы (эффективность, робастность, гибкость, переносимость, безопасность, совместимость). Расширение возможностей пользователя.
9. Программные средства человеко-машинного интерфейса: мультимедиа и гипермедиа; аудио и сенсорное сопровождение.
10. Обеспечение жизнеспособности системы. Требования к операционной системе для поддержки безопасности, сетевой обработки, мультимедиа, оконных интерфейсов.
11. Средства защиты информации в сети.
12. Распределенные файловые системы. Проблемы взаимодействия операционных систем в гетерогенных сетях. Службы именованных ресурсов и проблемы прозрачности доступа.
13. Требования, предъявляемые к операционной системе. Тенденции в структурном построении ОС. Локальные и глобальные сети. Компоненты сети. 1
14. Информация и информационные процессы (основные положения)
15. Информационные системы (основные положения, свойства, задачи, характеристики этапы развития, пользователи ИС, процессы в ИС, структура ИС).
16. Информационное обеспечение ИС. Техническое обеспечение ИС. Математическое обеспечение ИС. Организационное обеспечение ИС. Программное обеспечение ИС. Правовое обеспечение ИС.
17. Общая классификация ИС. Аналитические информационные системы.
18. OLTP - системы оперативной обработки транзакций. OLAP-системы (основные определения, многомерная модель данных, операции).
19. Data Mining (DM) интеллектуальный анализ данных.
20. Понятие информационной технологии. Этапы развития информационных технологий. Свойства и особенности информационных технологий, понятие платформы.
21. Инструментарий информационных технологий. Средства представления хранения и обработки текстовой и числовой информации. Информационная технология и информационная система.

22. Проблемы использования информационных технологий. Критерии оценки информационных технологий.

23. Общая классификация информационных технологий (ИТ). Предметные технологии: ИТ обработки данных, ИТ управления, ИТ поддержки принятия решений Обеспечивающие и функциональные ИТ.

24. Назначение и основы использования систем искусственного интеллекта.

25. Экспертные системы. Виды знаний. Способы формализованного представления знаний базе знаний.

26. Типовые информационные процессы, происходящие в информационно технических системах. Модели информационных процессов передачи, обработки и накопления данных.

27. Обобщенная схема технологического процесса обработки информации Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов.

28. Мультимедиа технологии. Основные характеристики и виды этих технологий Геоинформационные технологии.

29. Технологии защиты информации. Виды угроз. Идентификация пользователей Процесс шифрования информации. Дешифрование информации. Цели и способы защиты передаваемых данных.

30. CASE-технологии. Телекоммуникационные технологии. Методология открытых систем.

31. Сетевые информационные технологии. Работа с ресурсами локальной и глобальной сети.

32. Информационные технологии организационного управления (корпоративные информационные технологии). Место и назначение информационных технологий

33. Информационные технологии в промышленности и экономике. Технологизация социального пространства.

34. Информационные технологии в медицине, здравоохранении и социальной сфере.

35. Информационные технологии в образовании.

36. Информационные технологии автоматизированного проектирования.

37. Технологии распределенных вычислений. Распределенные базы данных Технологии модели «клиент-сервер».

38. Объектно-ориентированные информационные технологии. Технологии реплицирования данных.

39. Интеграция информационных технологий: распределенные системы обработки данных; информационные хранилища; системы электронного документооборота глобальные системы; видеоконференции и системы групповой работы.

40. Компьютерное математическое моделирование. Классификация математических моделей. Этапы, цели и средства компьютерного математической моделирования.

41. Моделирование случайных процессов. Особенности имитационной моделирования информационных систем в различных предметных областях.

42. Технология обработки данных и ее виды; технологический процесс обработки и защиты данных; графическое изображение технологического процесса, меню, схемы данных, схемы взаимодействия программ.

43. Офисное программное обеспечение. Методы программирования в офисных пакетах.

44. Языки программирования высокого уровня и их основные возможности. Структурное объектно-ориентированное программирование.

45. Методология проектирования программных продуктов. Способы конструирования программ.

46. Использование встроенных функций. Построение и использование процедур, функций и классов пользователя.

47. Методы тестирования и отладки программного обеспечения.

48. Основы доказательства правильности. Технологии обработки и отладки программ. Критерии качества программы.

49. Системы программирования. Редактор связей и загрузчик. Отладчики.

50. Проектирование, программирование, отладка, документирование сопровождение и эксплуатация программных средств. Проблема верификации и сертификации программ.

51. Понятие пользовательского интерфейса, основные функции и характеристики Организация и средства человеко-машинного интерфейса, мультисреды и гиперстены; диалоговые программы; дружелюбность.

52. Оптимальные и рациональные методы принятия решения. Цель, критерий, альтернатива, ресурсы.

53. Основные признаки интеллектуальных информационных систем. Системы с интеллектуальным интерфейсом. Интеллектуальный анализ данных.

54. Экспертные системы. Самообучающиеся системы. Адаптивные информационные системы.

55. Методы кластеризации, классификации и регрессии. Поиск ассоциативных правил. Нечеткая логика.

56. Жизненный цикл программного обеспечения (ЖЦ ПО): основные понятия регламент, основные, вспомогательные и организационные процессы ЖЦ ПО взаимосвязь между ними, модели и стадии ЖЦ ПО, соотношение между стадиями процессами ЖЦ ПО.

57. Проектирование программных средств на основе концепции и стандартов открытых систем. Методы и технологии проектирования программного обеспечения, их достоинства и недостатки.

58. Основные понятия и термины в области сертификации. Сертификация средств информатизации в Российской Федерации.

59. Модели и показатели надежности программных средств.

60. Характеристика методологий управления ИТ-проектами.

61. Стадии жизненного цикла ИТ-проекта. Фазы, процессы, итерации, вехи, роли артефакты ИТ-решения.

62. Понятие базы данных (БД) и базы знаний (БЗ). Системы управления базами данных (СУБД). Модели и типы данных.

63. Жизненный цикл приложения БД. Администрирование данных и администрирование БД.

64. Общая методика (схема) проектирования базы данных. Создание концептуальной модели данных.
65. Инфологическая модель. Требования к инфологической модели. Методы построения инфологических моделей.
66. Реляционная модель. Структура реляционных данных. Реляционная целостность данных.
67. Логическое проектирование базы данных.
68. Методология физического проектирования базы данных.
69. Нормализация баз данных.
70. Язык запросов SQL и генерирование отчетов.
71. Роли и группы пользователей. Типология баз данных.
72. Организация процессов обработки данных в базах данных. Работа с большими информационными массивами данных.
73. Хранилища и витрины данных.
74. Информационные ресурсы и документирование информации. Безопасность информационных ресурсов.
75. Государственные информационные ресурсы. Персональные данные о гражданах. Права на доступ к информации.
76. Вычислительные сети и защита информации. Нормативно-правовая база функционирования систем защиты информации.
77. Компьютерные преступления и особенности их расследования. Промышленный шпионаж и законодательство, правовая защита программного обеспечения авторским правом.
78. Изучение источников, рисков и форм атак на информацию в ИС, вредоносных программ и компьютерных вирусов. Проблемы защиты информации в ИС.
79. Классификация угроз и меры по обеспечению сохранности информации в ИС. Классификация рисков и основные задачи обеспечения безопасности информации в ИС.
80. Защита локальных сетей и операционных систем. Интеграция систем защиты Internet в структуре информационно-аналитического обеспечения ИС и угрозы, исходящие от использования «электронной почты».
81. Законодательная, нормативно-методическая и научная база систем защиты информации. Требования к содержанию нормативно-методических документов по защите информации. Российское законодательство по защите информационных технологий.
82. Стандартные алгоритмы шифрования. Основные понятия и определения Шифры перестановки. Шифрующие таблицы. Применение магических квадратов.
83. Концепция криптосистемы с открытым ключом. Криптосистема шифрования данных RSA. Безопасность и быстродействие криптосистемы RSA.
84. Американский стандарт шифрования данных DES. Основные режимы работы алгоритма DES. Отечественный стандарт шифрования данных.
85. Основные понятия и концепции идентификации и проверки подлинности пользователей компьютерных систем. Идентификация и механизмы подтверждения подлинности пользователя.

86. Взаимная проверка подлинности пользователей. Протоколы идентификации с нулевой передачей знаний.

87. Многоуровневая защита корпоративных сетей. Режим функционирования межсетевых экранов и их основные компоненты. Маршрутизаторы. Шлюзы сетевого уровня. Усиленная аутентификация.

88. Основные схемы сетевой защиты на базе межсетевых экранов. Применение межсетевых экранов для организации виртуальных корпоративных сетей.

89. Модели взаимодействия прикладной программы и программной закладкой. Методы перехвата и навязывания информации. Методы внедрения программных закладок.

90. Компьютерные вирусы как особый класс разрушающих программных воздействий. Защита от разрушающих программных воздействий.

91. Антивирусная защита в сетях. Понятие изолированной программной среды Рекомендации по защите информации Internet.

92. Организационные требования к системам информационной защиты ИС. Требования по обеспечению информационной безопасности к аппаратным средствам и программному обеспечению.

93. Требования по применению способов, методов и средств защиты информации. Требования к документированию событий в системе и выявлению несанкционированного доступа.

94. Принципы функциональной и структурной организации современных вычислительных систем.

95. Назначение и состав операционной системы; требования, предъявляемые к операционной системе.

96. Системы оперативной обработки транзакций; интеллектуальный анализ данных

97. Архитектура и организация вычислительных систем

98. Понятия базы данных и базы знаний; системы управления базами данных.

99. Понятие о CASE-технологиях

100. Многоуровневая модель современной вычислительной системы

101. Логическое проектирование базы данных

102. Стадии жизненного цикла ИТ-проекта (фазы, процессы, итерации, вехи)

103. Адресация в IP сетях, классы сетей; бесклассовая стратегия маршрутизации

104. Модели и показатели надежности программных систем

105. Программные методы защиты информации

106. Языки программирования высокого уровня и их возможности; структурное и объектно-ориентированное программирование

107. Определение операционной системы (ОС), классификация ОС, состав и функции типичной ОС, операционные оболочки, инсталляция и конфигурирование ОС, начальная загрузка

108. Технологии защиты информации: виды угроз, идентификация пользователей; шифрование и дешифрование данных

109. Графы: определения; изоморфизм графов

110. Понятие информационной технологии, этапы развития; свойства и особенности; понятие платформы
111. Технологии распределенных вычислений; распределенные базы данных.
112. Жизненный цикл приложения базы данных; администрирование данных и администрирование базы данных
113. Понятие пользовательского интерфейса (UI), основные функции и характеристики UI; взаимодействие «человек-компьютер» (HCI), микроэргономика программного обеспечения
114. Структура вычислительной машины фон Неймана
115. Способы хранения структуры графа в ЭВМ
116. Экспертные системы; адаптивные и самообучающиеся информационные системы
117. Язык запросов SQL и генерирование отчетов
118. Технологии и модели «клиент-сервер»; объектно-ориентированные информационные технологии
119. Особенности имитационного моделирования информационных систем в различных предметных областях
120. Политика информационной безопасности: содержание основных документов предприятия по обеспечению защиты компьютерной информации
121. Инструментарий информационных технологий; средства представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации
122. Реляционная модель; структура реляционных данных; реляционная целостность
123. Проблема аутентификации данных и электронная цифровая подпись; алгоритмы цифровой подписи; отечественный стандарт цифровой подписи
124. Классификация способов защиты информации; понятие разрушающего программного воздействия
125. Мультимедиа технологии: основные понятия, терминология
126. Понятие инфологической модели; методы построения инфологических моделей
127. Общая классификация информационных систем; аналитические информационные системы
128. Жизненный цикл программного обеспечения: исходные понятия, регламент, процессы, модели и стадии
129. Криптографические модели; криптосистемы для защиты информации
130. Государственные информационные ресурсы; персональные данные граждан; права на доступ к информации.

Перечень примерных практических задач для проведения вступительного испытания

1. Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Автобаза». Диспетчер распределяет заявки на Рейсы между Водителями и назначает для этого Автомобиль. Водитель может сделать заявку на ремонт.

Диспетчер может отстранить Водителя от работы. Водитель делает отметку о выполнении Рейса и состоянии Автомобиля.

2. Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Железнодорожная касса». Пассажир делает заявку на станцию назначения, время и дату поездки. Система регистрирует Заявку и осуществляет поиск соответствующего Поезда. Пассажир делает выбор Поезда и получает Счет на оплату. Кассир вводит номера Поездов, промежуточные и конечные станции, цены.

3. Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Интернет-магазин». Товаровед добавляет информацию о Товаре. Клиент делает и оплачивает Заказ на Товары. Товаровед регистрирует Продажу и может занести неплательщика в «черный список».

4. Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Платежи». Клиент имеет Счет в банке и Банковскую карту (КК). Клиент может оплатить Заказ, сделать платеж на другой Счет, заблокировать КК и аннулировать Счет. Администратор может заблокировать КК за превышение платежа.

5. Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Вступительные экзамены». Абитуриент регистрируется на Факультет, сдает Экзамены. Преподаватель выставляет Оценку. Система подсчитывает средний бал и определяет Абитуриента, зачисленного в учебное заведение.

6. Разработать класс «Калькулятор логарифмов» с возможностью сложения, вычитания, умножения, деления, возведения в степень и перехода к другому основанию. Программа должна выполнять ввод данных, проверку правильности введенных данных, выдачу сообщений в случае ошибок. Протокол работы калькулятора записать в файл. Предусмотреть возможность просмотра файла из программы.

7. Создать класс машина, имеющий марку (указатель на строку) , число цилиндров, мощность. Определить конструкторы, деструктор и функцию печати. Создать public- производный класс – грузовики, имеющий грузоподъемность кузова. Определить конструкторы по умолчанию и с разным числом параметров, деструкторы, функцию печати. Определить функции переназначения марки и грузоподъемности.

8. Даны значения двух переменных вещественного типа.

Поменять значения этих переменных местами.

Пример входных данных

-32.125 200.02

Пример выходных данных

200.02 -32.125

Формат ввода

В одной строке через пробел находятся два вещественных числа.

Формат вывода

В одной строке через пробел находятся два вещественных.

Сначала значение второго числа, а затем значение первого.

9. В одной строке через пробел даны три слова. Поместите последнее слово перед первым.

Пример входных данных

aaaa bbbb cccc

Пример выходных данных

ssss aaaa bbbb

Формат ввода

Три слова через пробел

Формат вывода

Три слова через пробел

10. Дано трехзначное натуральное число. Поменяйте местами цифры, которые обозначают десятки и единицы.

Пример входных данных 1

123

Пример выходных данных 1

132

Пример входных данных 2

120

Пример выходных данных 2

102

Пример входных данных 3

100

Пример выходных данных 3

100

Формат ввода

Трехзначное натуральное число

Формат вывода

Трехзначное натуральное число

Литература

1. Медведев, Д. М. Структуры и алгоритмы обработки данных в системах автоматизации и управления : учебное пособие / Д. М. Медведев. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-4486-0192-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71591.html>.

2. Проектирование информационных систем. Проектный практикум : учебное пособие для студентов дневного и заочного отделений, изучающих курсы «Проектирование информационных систем», «Проектный практикум» / А. В. Платёнкин, И. П. Рак, А. В. Терехов, В. Н. Чернышов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с.

3. Информационные системы и технологии в экономике и управлении. Проектирование информационных систем : учебное пособие / Е. В. Акимова, Д. А. Акимов, Е. В. Катунцов, А. Б. Маховиков. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 178 с.

4. Информационные системы и технологии управления : учебник для студентов вузов / И. А. Коноплева, Г. А. Титоренко, В. И. Суворова [и др.] ; под редакцией Г. А. Титоренко. — 3-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 591 с.

5. Чепурнова, Н. М. Правовые основы информатики : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Прикладная информатика» / Н. М. Чепурнова, Л. Л. Ефимова. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 295 с.

6. Самуйлов, С. В. Алгоритмы и структуры обработки данных : учебное пособие / С. В. Самуйлов. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 132 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47275.html>.

7. Назаренко, П. А. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / П. А. Назаренко. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 130 с.

8. Головицына, М. В. Основы САПР : учебное пособие / М. В. Головицына. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 268 с.

9. Грошев, А. С. Основы работы с базами данных : учебное пособие для СПО / А. С. Грошев. — Саратов : Профобразование, 2021. — 255 с. — ISBN 978-5-4488-1006-0.

10. Грошев, А. С. Основы работы с базами данных : учебное пособие / А. С. Грошев. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 255 с. — ISBN 978-5-4497-0914-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102038.html>.

11. Операционные системы : учебное пособие для бакалавров / составители И. В. Винокуров. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 133 с. — ISBN 978-5-4497-1406-0.

12. Этапы формирования модели угроз и модели нарушителя информационной безопасности с учетом изменений законодательства Российской Федерации : учебное пособие / О. М. Голембиовская, М. Ю. Рытов, К. Е. Шинаков [и др.]. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 265 с. — ISBN 978-5-4487-0791-9.

13. Долженко, А. И. Управление информационными системами : учебное пособие / А. И. Долженко. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 180 с. — ISBN 978-5-4497-0911-0.

14. Фороузан, Б. А. Криптография и безопасность сетей : учебное пособие / Б. А. Фороузан ; под редакцией А. Н. Берлина. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 776 с. — ISBN 978-5-4497-0946-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102017.html>