

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Институт радиоэлектроники и информационных технологий-РТФ
Кафедра Информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Директор

_____ С.Н. Шабунин
подпись
_____ 2016 г.
дата

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

Принята Ученым Советом ИРИТ-РТФ, 15.02.2016, протокол № 2.,
для направлений подготовки:

Направление		Программа	Квалификация	
Код	Наименование	Наименование	код	Наименование
09.04.01	Информатика и вычислительная техника	Информационно-управляющие системы	09.04.00	магистр
09.04.01	Информатика и вычислительная техника	Компьютерный анализ и интерпретация данных	09.04.00	магистр
09.04.01	Информатика и вычислительная техника	Информационно-управляющие системы и анализ данных	09.04.00	магистр

Программа составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования от 30.10.2014, № 1420.

Программа составлена авторами:

№	Фамилия	Имя	Отчество	Уч. звание	Уч. степень	Должность	Подпись
1	Аксенов	Константин	Александрович	Доцент	к.т.н.	Зав. каф. ИТ	
2	Спиричева	Наталия	Рахматулловна			Ст. преп. каф. ИТ	

Программа одобрена на заседании Учебно-методического Совета ИРИТ-РТФ _____ ,
протокол № ____ .

Председатель Учебно-методического совета института

В.Г. Коберниченко

АННОТАЦИЯ

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, предъявляемыми к подготовке поступающих в магистратуру по соответствующему направлению.

Программа содержит перечень вопросов для вступительных испытаний, список рекомендуемой литературы для подготовки, описание формы вступительных испытаний и критериев оценки.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности поступающего в магистратуру бакалавра, либо специалиста, и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки.

2. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания в магистратуру проводятся в форме устного собеседования.

Цель собеседования – определить готовность и возможность лица, поступающего в магистратуру, освоить выбранную магистерскую программу.

Основные задачи собеседования:

- проверить уровень знаний претендента;
- определить склонности к научно-исследовательской деятельности;
- выяснить мотивы поступления в магистратуру;
- определить уровень научных интересов;
- определить уровень научно-технической эрудиции претендента.

Ориентировочная продолжительность собеседования – 30 мин.

В основу программы вступительных испытаний положены квалификационные требования, предъявляемые к бакалаврам по направлению.

Выпускники бакалавриата ИРИТ-РТФ данного направления, имеющие рекомендации ГАК, получившие по результатам защиты выпускной квалификационной работы оценку «хорошо» или «отлично», освобождаются от собеседования с выставлением максимального балла по этой части оценки.

В ходе вступительных испытаний поступающий должен показать:

- знание теоретических основ дисциплин бакалавриата по соответствующему направлению;
- владение специальной профессиональной терминологией и лексикой;
- умение использовать математический аппарат при изучении и количественном описании реальных процессов и явлений;
- умение оперировать ссылками на соответствующие положения в учебной и научной литературе;
- владение культурой мышления, способность в письменной и устной речи правильно оформлять его результаты;
- умение поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций.

3. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Результаты вступительных испытаний оцениваются по столбальной шкале.

Оценка определяется как суммарный балл B , набранный поступающим, по формуле:

$$B = BC + 10 \cdot ПД,$$

где BC – количество баллов, полученных во время собеседования (среднее арифметическое баллов членов комиссии) в соответствии с таблицей (максимальное значение — 50),

$ПД$ – среднее арифметическое оценок, выносимых в приложение к диплому о предыдущем уровне высшего профессионального образования (максимальное значение — 5).

Таблица.

Критерии оценки результатов собеседования в магистратуру

Кол-во баллов	Критерии
50-45	Полный безошибочный ответ, в том числе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. Поступающий должен правильно определять понятия и категории, выявлять основные тенденции и противоречия, свободно ориентироваться в теоретическом и практическом материале.
44-35	Правильные и достаточно полные, не содержащие ошибок и упущений ответы. Оценка может быть снижена в случае затруднений студента при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. При выполнении практической работы и решении профессиональных задач допущены отдельные несущественные ошибки.
34-30	Недостаточно полный объем ответов, наличие ошибок и некоторых пробелов в знаниях
29-20	Неполный объем ответов, наличие ошибок и пробелов в знаниях.
19-1	Отсутствие необходимых теоретических знаний, невыполнение практической работы.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

1. Понятие информации и ее измерение. Единицы измерения информации. Информация и энтропия.
2. Кодирование и квантование сигналов.
3. Понятие информационных технологий.
4. Технические и программные средства информационных технологий.
5. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Двоичная система счисления.
6. Обработка аналоговой и цифровой информации. Устройства обработки данных и их характеристики.
7. Функциональная и структурная организация компьютера. Форматы команд.
8. Форматы машинных команд. Методы адресации.
9. Организация памяти. Оперативная память. Стековая память. Виды стеков. Сегментация памяти.
10. Организация процессоров. Структура процессора. Регистры общего назначения. Устройства управления. RISC- и CISC-процессоры. Организация обмена с внешними устройствами. Методы обмена.
11. Организация службы времени. Обработка прерываний. Прямой доступ к памяти. Кэш-память. Виды кэш-памяти. Принцип работы кэш-памяти.
12. Многопроцессорные системы. Симметричная и асимметричная многопроцессорность. Методы организации памяти и обработки информации в таких системах.
13. Понятие системы. Системы в технике, экономике, живой природе. Типы систем. Объект управления и система управления. Информация. Обратная связь. Предмет технической кибернетики и теории информации.
14. Проблемы кибернетики и научно-технический прогресс. Значение этих проблем на современном этапе. Философские проблемы кибернетики.

15. Виды систем управления. Автоматические и автоматизированные системы. Управляющие воздействия. Понятие гомеостазиса. Проблемы адаптации. Информационные процессы в системах.
16. Моделирование как научный метод кибернетики. Типы моделей. Модели технических, биологических и социально-экономических систем. Понятие «черного ящика». Проблема идентификации. Адекватность моделей.
17. Связь технической кибернетики с биологией, экономикой, лингвистикой и смежными областями.
18. Языки программирования. Концепции процедурно-ориентированного и объектно-ориентированного. Способы описания алгоритмов. Единая система программной документации.
19. Понятие о методах трансляции. Лексический, синтаксический, семантический анализ. Основные алгоритмы генерации объектного кода. Машинно-ориентированные языки (ассемблеры), области применения, мнемоники, метки (символы). Макросредства, макровыводы, языки макроопределений, условная макрогенерация, принципы реализации. Системы программирования, типовые компоненты СП: языки, трансляторы, редакторы связей, отладчики, текстовые редакторы.
20. Принципы модульного, компонентного, объектно-ориентированного проектирования, шаблоны проектирования. Моделирование программных систем, язык UML. Современные подходы к автоматическому синтезу программ.
21. Современные методы и технологии построения распределённых программных систем (J2EE, .NET, веб-службы т.д.).
22. Основные средства аппаратной поддержки функций ОС: система прерываний, защита памяти, механизм преобразования адресов в системах виртуальной памяти, управление периферийными устройствами.
23. Стратегии управления оперативной памятью. Виртуальная память.
24. Распределение и использование ресурсов вычислительной системы и управление ими. Основные подходы и алгоритмы планирования. Системы реального и разделённого времени.
25. Взаимодействие процессов. Разделяемая память, средства синхронизации. Очереди сообщений и другие средства обмена данными.
26. Управление доступом к данным. Файловые системы (основные типы, характеристики).
27. Основные понятия систем баз данных. Назначение и основные компоненты систем баз данных: база данных, система управления базами данных (СУБД), программные и языковые средства СУБД, пользователи баз данных, администратор систем баз данных и его функции.
28. Понятие модели данных. База данных как информационная модель предметной области. Три основных уровня представления информации: внешний, концептуальный и внутренний уровни и соответствующие им модели. Модели баз данных.
29. Инфологическое проектирование БД с использованием метода «Сущность-связь». Понятия объект, свойства, отношения объектов, классы объектов, экземпляры объектов, идентификатор экземпляров объектов. Понятия сущность, атрибуты, связи, первичные ключи сущностей. Типы связей. Построение семантической модели взаимосвязи объектов предметной области с помощью диаграмм ER-типа.
30. Проектирование баз данных. Дatalogическое проектирование БД. Выбор модели СУБД. Общие сведения о дatalogическом проектировании. Алгоритмы перехода от инфологической модели к реляционной базе данных в виде совокупности взаимосвязанных отношений.

31. Понятие транзакции. Понятие целостности (consistency) данных. Реляционная модель. Нормальные формы. Язык SQL. Средства управления и изменения схемы базы данных, определения ограничений целостности.
32. Математическая логика, искусственный интеллект, конечные автоматы
33. Булевы функции и алгебра логики. Представление дискретных функций булевыми. Нормальные формы. Алгоритмы минимизации. Оценки сложности булевых функций.
34. Отношения и предикаты. Общезначимость и выполнимость формул логики первого порядка. Представление формул логики первого порядка в дизъюнктах. Алгоритмы логического вывода. Методы эвристического поиска. Представление задач в пространстве состояний. Методы поиска в пространстве состояний. Семантические сети. Понятие об алгоритмических языках для задач искусственного интеллекта.
35. Бионический аспект теории распознавания. Перцептроны и многослойные структуры. Структурно-лингвистический подход.
36. Предмет теории игр и исследования операций. Цели и этапы операционного исследования. Типичные классы процессов и задач теории. Постановка задач в детерминированных и стохастических случаях. Исследование операций и АСУ.
37. Применение линейного и динамического планирования для решения задач исследования операций. Методы определения опорного и оптимального решений. Примеры прикладных задач. Решение бесконечно-шаговых процессов исследования операций. Решение задач нелинейного планирования.
38. Стратегическая игра как модель конфликтной ситуации. Платежная матрица. Игры двух лиц. Принцип минимакса. Игры с седловой точкой. Решение игр в чистых и смешанных стратегиях. Основная теорема теории игр. Методы нахождения оптимальных стратегий. Бесконечные игры.
39. Структуры и модели статистических игр. Принципы выбора стратегий. Байесовские стратегии. Принципы максимального правдоподобия.
40. Классификация дифференциальных игр. Оптимизация динамических процессов в конфликтных ситуациях. Необходимые и достаточные условия оптимальности.
41. Предмет теории информации. Понятие канала связи, классификация каналов. Основные задачи: задачи о пропускной способности, задача о помехозащищенности.
42. Количество информации и энтропия. Изменение количества информации при преобразованиях случайной величины.
43. Случайный процесс как модель сигнала.
44. Понятие избыточности и пропускной способности. Основная теорема кодирования для канала без шумов. Методы устранения избыточности, обусловленной наличием статистических зависимостей.
45. Теорема Шеннона о кодировании в присутствии шумов. Исходные предпосылки при разработке помехоустойчивых кодов. Декодирование как задача распознавания. Расстояние Хемминга. Процедуры декодирования. Использование обратной связи для повышения помехоустойчивости.
46. Семантические аспекты измерения информации. Определение ценности информации Хартли и Шеннона. Полезность информации.
47. Пропускная способность сети связи. Методы управления сетями связи. Структура систем дистанционного обмена информацией. Сопряжение аппаратуры передачи данных с ЭВМ. Измерительные информационные системы (ИИС). Критерии качества ИИС.
48. Построение информационных систем (ИС) на концептуальном уровне. ИС в АСУ, системах автоматизации проектирования, системах автоматизации

- экспериментальных исследований. Формирование информационных моделей процессов и документов.
49. Лексико-семантический аппарат обработки информационных потоков. Языки описания данных. Информационно-поисковые языки.
 50. Назначение банков данных, концепция их построения. Системы управления базами данных. Организация работы системы управления.
 51. Унифицированный язык моделирования UML.
 52. Системы управления проектами.
 53. Разработка и анализ требований к программному обеспечению.
 54. Факты и знания. Алгоритмические и интеллектуальные системы.
 55. Представление знаний о решении задач. Решение задач для декларативных представлений. Поиск по дереву вариантов. Продукционные системы. Машины вывода. Управление выводом. Прямые и обратные системы продукций.
 56. Классификация моделей и средств моделирования.
 57. Моделирование систем с дискретными событиями.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Эккель Б. Философия Java [Текст] / Б. Эккель. - СПб.: Питер, 2014. - 640 с.
2. Шилдт Г. Java. Полное руководство [Текст] / Г.Шилдт. - М.: Вильямс, 2012. - 1104 с.
3. Гери Д.М. JavaServer Faces. Библиотека профессионала [Текст] / Д.М. Гери, К.С. Хорстманн. - М. : Вильямс, 2011. - 544 с.
4. Тозик В. Компьютерная графика и дизайн [Текст] / В. Тозик, Л. Корпан. - М.: Академия, 2013. - 208 с.
5. Косяков А. Системная инженерия [Текст]: принципы и практика / А. Косяков, У.Н. Свит, С.Дж. Сеймур, С.М. Бимер; пер. с англ. В.К. Батоврина. - М.: ДМК Пресс, 2014. - 624 с.
6. Батоврин В.К. Стандарты системной инженерии [Текст] / В.К. Батоврин; под ред. М.С. Липецкой, К.А. Ивановой. - СПб.: Центр стратегических разработок «Северо-Запад», 2012. - 64 с.
7. Киселев С.В. Средства мультимедиа [Текст] / С.В.Киселев. - М.: Академия, 2012. - 64 с.
8. Adobe Flash CS6 Professional: Classroom in a Book. Официальный учебный курс [Текст] / Пер. с англ. Райтман М. - М.: Эксмо, 2013. - 464 с.
9. Назаров С.В. Архитектура и проектирование программных систем [Текст]: монография / С.В.Назаров. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 351 с.
10. Мацяшек Л.А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера [Текст] / Л.А. Мацяшек, Б.Л.Лионг; пер. с англ. - 2-е изд. - М.: Бином, 2012. - 956 с.
11. Пайлон Д. Управление разработкой ПО [Текст] / Д. Пайлон, Р. Майлз; пер. с англ. - СПб.: Питер, 2014. - 464 с.
12. Куперштейн В. Microsoft Project 2013 в управлении проектами [Текст] / В. Куперштейн. - СПб.: БХВ-Петербург, 2013. - 432 с.
13. Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению [Текст] / К. Вигерс, Д. Битти. - Пер. с англ. - М.: Русская редакция; СПб.: БХВ-Петербург, 2014. - 736 с.
14. Унгер Р. UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия [Текст] / Р. Унгер, К. Чендлер. Пер. с англ. СПб.: Символ-Плюс, 2011. - 336 с.
15. Дейтел Х.М. Операционные системы [Текст]: в 2 частях./ Х.М. Дейтел, П. Дж. Дейтел, Д.Р. Чофиес; пер. с англ. - М.: Бином-Пресс, 2011. - 1024 с.

16. Каган Б.М. Электронные вычислительные машины и системы: учебное пособие для вузов. 3-е издание. М.: Энергоатомиздат. 1991, 592с.
17. М. Гук Аппаратные средства IBM PC, энциклопедия 2-е издание - С.-По.:2001.816с.
18. Кузнецов С.Д. Основы современных баз данных. <http://www.citforum.ru/database/osbd/>.
19. Перерва А.Д. Путь аналитика. Практическое руководство IT-специалиста [Текст] / А.Д. Перерва, В.А. Иванова. - СПб.: Питер, 2012. - 304 с.
20. Кириллов В. Введение в реляционные базы данных [Текст] / В. Кириллов, Г. Громов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012. - 464 с.
21. Семенов А.Б. Структурированные кабельные системы [Текст] / А.Б. Семенов, С.К. Стрижаков, И. Р. Сунчелей. - М.: ДМК Пресс, 2014. - 640 с.
22. Кузьменко Н. Г. Компьютерные сети и сетевые технологии [Текст] / Н.Г. Кузьменко. - М.: Наука и техника, 2013. - 368 с.
23. Йордон Э. Путь камикадзе [Текст] / Э. Йордон; пер. с англ. - М.: Лори, 2012. - 290 с.
24. Брукс Ф. Проектирование процесса проектирования. Записки компьютерного эксперта [Текст] / Ф. Брукс. - Пер. с англ. М.: Вильямс, 2013. - 464 с.
25. Коберн А. Быстрая разработка программного обеспечения [Текст] / А. Коберн; пер. с англ. - М.: Лори, 2013. - 336 с.
26. Уиттакер Дж. Как тестируют в Google [Текст]: пер. с англ./ Дж. Уиттакер, Дж. Арбон, Дж. Каролло. - СПб.: Питер, 2014. - 320 с.
27. Раскин Д. Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных систем [Текст]: пер. с англ./ Д. Раскин. - СПб.: Символ-Плюс, 2007. -272 с.
28. М. Гук Архитектуры и интерфейсы ПК. энциклопедия 2-е издание - С -Пб .2001.
29. М. Гук Интерфейсы ПК, справочник- С.-Пб.: 2000.
30. М.Гук «Аппаратные средства локальных сетей. Энциклопедия» Питер 2000.
31. Олифер В.Г., Олифер Н.А. «Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы» Питер 2001.
32. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных: Пер. с англ. - 6-е изд. - К.: Диалектика, 1999. - 848 с.
33. Хансен Г. Базы данных. Разработка и управление: М., Изд. Бином, 2000. - 700 с.
34. Боггс У., Боггс М. UML и Rational Rose: Пер. с англ. - М.: Издательство "Лори", 2000. - 582 с.
35. Вендров А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем: М.: Финансы и статистика, 1998. - 176 с.
36. Маклаков СВ. BPWin, ERWin CASE - средства разработки информационных систем: М.: Диалог-МИФИ, 1999. - 256 с.
37. Гордеев А В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение. СПб: Питер, 2001. 736 с.
38. В.И. Завгородний. Комплексная защита информации в компьютерных системах. М.: Логос, 2001. 264 с.
39. Алферов А.П. и др. Основы криптографии. Учебное пособие М . Гелиос АРВ 2001.480 с.
40. Дьяконов В., Абраменкова И. Обработка сигналов и изображений. Специальный справочник. СПб.: Питер, 2002.
41. Дьяконов В.П. Вейвлеты. От теории к практике. М.: Солон-Р. 2002.
42. Поршнев СВ. Компьютерное моделирование физических процессов. М.. Горячая линия-Телеком, 2003.
43. Сергиечко А.Б. Цифровая обработка сигналов. СПб.: Питер, 2006.
44. Основы цифровой обработки сигналов: Курс лекций/А.И Солонина и др //СПб.: БХВ-Петербург, 3003.

45. Методы компьютерной обработки изображений/Под ред. В.А. Сойфера - М.:ФИЗМАТЛИТ,2003.-784 с.
46. Р. Гонсалес. Р. Вудс Цифровая обработка изображений. М.: 2005 1072 с.
47. Благодатских В.А. Стандартизация разработки программных средств: Учеб. пособие/ В.А. Благодатских, В.А. Волнин, К.Ф. Поскэкалов; Под ред. О С. Разумова - М Финансы и статистика, 2005. 288 с.
48. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник для вузов. 3-е изд./ С.А. Орлов. - СПб.: Питер, 2004. - 527 с.
49. Липаев В.В, Методы обеспечения качества крупномасштабных программных средств/В.В. Липаев//М.: СИНТЕГ, 2003.520 с.
50. Дуглас Э. Камер. Сети TCP/IP. Том 1. Принципы, протоколы и структура, Издательство: Вильямс, 2003г.
51. Э. Таненбаум. Современные операционные системы, Издательство: Питер, 2010г.,
52. Н. Н. Гринченко, Е. В. Гусев, Н. П. Макаров. Проектирование баз данных. СУБД Microsoft Access, Издательство: Горячая Линия – Телеком, 2004г.,
53. Венбо Мао. Современная криптография. Теория и практика, Издательство: Вильямс, 2005г.
54. В. Скиба, В. Курбатов. Руководство по защите от внутренних угроз информационной безопасности, Издательство: Питер, 2008
55. Системное администрирование SAP R/3. Официальное руководство SAP. Издательство: Лори, 1999
56. Русеев Д.С. Технологии беспроводного доступа. Справочник. Издательство: СПб.: БХВ-Петербург 2002
57. Порублев И.Н., Ставровский А.Б. Алгоритмы и программы. Решение олимпиадных задач. Диалектика, 2007
58. Г. Шилдт. Полный справочник по С . Издательство: Вильямс. 2004
59. Холл, Марти, Браун, Лэрри Программирование для Web. Издательство: М.: Вильямс. 2002
60. Терри Оглрти. Firewalls. Практическое применение межсетевых экранов. 2003г.
61. Microsoft SQL Server 2005 Analysis Services. OLAP и многомерный анализ данных, под ред. А. Бергера, И. Горбач, 2007