

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»**



**Утверждено**  
на заседании Совета ФМЭСИ  
протокол № 1 от «10» сентября 2016 г.  
Председатель совета  
В.А. Титов

**Факультет математической экономики, статистики и  
информатики**

**Кафедра управления информационными системами и  
программирования**

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ  
АТТЕСТАЦИИ**

**Б3. Государственная итоговая аттестация**

**Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная  
техника**

**Направленность программы Интегрированные, автоматизированные  
организационно-технические и экономические информационные  
системы**

**Уровень высшего образования: Магистратура**

**Программа подготовки: Академическая магистратура**

**Москва – 2016 г.**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова  
(ФГБОУ ВО «РЭУ им Г.В. Плеханова»)

Кафедра Автоматизированных систем обработки информации и управления

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ЭКЗАМЕНА**

Образовательная программа **ВПО**  
ВПО / СПО

Направление **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**  
шифр, наименование специальности (направления подготовки)  
**(магистратура)**

Магистерская программа Интегрированные автоматизированные организационно-технические и экономические информационные системы

Москва – 2016 г.

## 1. Введение

Цель настоящей программы: способствовать обеспечению высокого уровня знаний учащихся, сдающих государственные экзамены по направлению «Информатика и вычислительная техника».

Программа охватывает весь круг общих проблем, важнейших вопросов создания и использования автоматизированных информационных систем обработки информации и управления в различных областях экономики, точное и профессиональное знание которых является необходимым условием получения квалификации инженера в указанной области.

Текст программы содержит вполне конкретные, точно сформулированные вопросы, ответы на которые обеспечивают возможность адекватной оценки знаний и профессиональной подготовки будущих специалистов.

Важным фактором является умение экзаменуемого оперировать в своем ответе ссылками на соответствующие положения учебной и научной литературы.

Разделы программы соответствуют основным дисциплинам учебного плана специальности, причем каждый из них снабжен списком основной литературы, что должно помочь обучаемому в подготовке к экзаменам.

## 2. Перечень дисциплин рабочего учебного плана специальности, вынесенных на Итоговый государственный экзамен.

№ п/п	Дисциплина	Кафедра
1.	Современные проблемы информатики и вычислительной техники.	АСОИиУ
2.	Вычислительные системы	АСОИиУ
3.	Модели и алгоритмы интеллектуальной поддержки принятия решений в организационно-технических и экономических информационных системах	АСОИиУ

## 3. Информация о дисциплинах

### **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

Математические модели и основные характеристики дискретных эргодических источников сообщений. Меры информации. Информация восприятия (элементная база сообщения), суть (значимость) единицы воспринимаемой информации, содержание и смысл информации.

Семантика информационных систем, основанных на концепции баз данных. Структура информации и структура данных. Организация данных в документальных, документально-фактографических информационных системах. Уровневая модель представления информации.

Язык запросов документальной автоматизированной информационно-поисковой системы (АИПС). Оценка эффективности АИПС. Математические модели оценки технической эффективности. Модели механизмов поиска в документальных информационных системах.

Общие принципы проектирования. Структурные методы анализа и проектирования программного обеспечения. Объектно-ориентированные методы анализа и проектирования программного обеспечения. Структурное проектирование программного обеспечения. Оценка трудоемкости создания программного обеспечения. Сравнительный анализ и выбор современного алгоритмического, программного и лингвистического обеспечения при создании информационных систем.

Теоретические основы создания и развития логико-семантического аппарата документальных и документально-фактографических информационно-поисковых систем, (информационно-поисковых языков, систем индексирования, критериев смыслового соответствия). Информационные компоненты в системах управления. Информационные коммуникации и системы информационного обмена.

Принципы разработки методик создания, отладки и развития информационных систем различного вида и назначения. Системный подход к построению информационных систем. Стадии разработки информационных систем. Формирование модели предметной области. Критерии оценки качества информационных систем. Основы создания и развития информационно-логических, информационно-семантических и информационно-аналитических систем.

Методологический, экономический, технический, технологический методический аспекты.

Поисковые задачи и виды информационного поиска. Компоненты и обобщенная схема информационного поиска. Технология отбора и обработки результатов.

Человеко-машинные интерфейсы. Управление поиском и организация интерфейсных объектов. Поведение пользователей при взаимодействии с АИПС.

Правовые, экономические, социальные, психологические аспекты информатизации.

### *Литература*

1. Панин В.В. / Основы теории информации / М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007 / 440 с.
2. Г.Н.Смирнова, А.А.Сорокин, Ю.Ф.Тельнов; Под ред. Ю.Ф.Тельнова / Проектирование экономических информационных систем: Учебник / М.: Финансы и статистика, 2003 / 512 с.
3. Голицына О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. / Информационные системы / М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007 / 496 с.
4. Вендров А.М. / Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем / М.: Финансы и статистика, 2006 / 544 с.
5. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии / М.: Высш. шк., 2003. / 263 с.
6. Духин А.А. / Теория информации. / М.: Гелиос АРВ, 2007 / 248 с.
7. Балюкевич Э.Л. / Теория информации и кодирования / М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004 / 143 с. (Темы 1, 2).
8. Романов В.П., под ред. проф. Н.П. Тихомирова / Интеллектуальные информационные системы в экономике / М.: Издательство "Экзамен", 2007 / 496 с. (Темы 4, 5, 10.).
9. Уткин В.Б., Балдин К.В. / Информационные системы в экономике / М.: Издательский центр "Академия", 2006 / 288 с. (Темы 3, 4, 8, 10.).
10. Мишенин А.И. Теория экономических информационных систем. - М.: Финансы и статистика, 2007. – 240 с. (Тема 3, 4, 5, 8).
11. Т.П.Барановская, В.И. Лойко, М.И. Семенов, А.И. Трубилин, под ред. В.И. Лойко / Информационные системы и технологии в экономике: Учебник / М.: Финансы и статистика, 2005 / 416 с. (Темы 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12.).

### **Теоретические вопросы**

1. Роль и место информационных систем в экономике.
2. Виды обеспечения информационных систем.
3. Стадии разработки информационных систем.
4. Общие методологические подходы к созданию информационных систем.
5. Современные подходы к выбору варианта ИС
6. Общая характеристика процесса принятия решений.
7. Проблема управления и разработки решений.

8. Схема выработки управленческих решений.
9. Модель проблемной ситуации.
10. Критерии принятия решений и их шкалы.
11. Задача измерения.
12. Задача получения информации для анализа условий и выявления механизма ситуации.
13. Задача формирования исходного множества альтернатив.
14. Задача оценки альтернатив.
15. Задача формализации и моделирования предпочтений.
16. Общая характеристика систем обучения.
17. Образовательные информационные технологии.
18. Общие сведения о дистанционном обучении.
19. Методический аспект образовательных информационных технологий.
20. Методологический аспект образовательных информационных технологий.
21. Экономический аспект образовательных информационных технологий.
22. Технический аспект образовательных информационных технологий.
23. Технологический аспект образовательных информационных технологий.
24. Основные принципы и положения системы открытого образования.
25. Особенности и модели дистанционного образования.
26. Эффективность системы дистанционного образования.
27. Методы и технологии дистанционного образования.
28. Организационное и учебно-методическое обеспечение дистанционного образования.
29. Аппаратные средства поддержки дистанционного образования.
30. Программные средства поддержки дистанционного образования.
31. Стандарты и спецификации в электронном образовании.
32. Влияние прогресса информационных и телекоммуникационных технологий на образовательные системы.
33. Компоненты и уровни педагогических измерений.
34. Компьютерное тестирование в образовании.
35. Содержание и проблемы качества образования.
36. Механизм и методы управления качеством образования.
37. Роль управления знаниями в общей технологии управления качеством образования.
38. Построение шкал для педагогических измерений.
39. Типология поисковых задач.
40. Типология информационной неопределенности.
41. Формы выражения запроса.
42. Основные понятия и определения поисковых компонентов информационных систем.
43. Обобщенная схема информационного поиска.
44. Стратегия информационного поиска.
45. Методы информационного поиска. Общие положения.
46. Методы информационного поиска. Отбор документов по формальным критериям.
47. Методы информационного поиска. Построение поискового образа документа.
48. Методы информационного поиска. Обработка результатов поиска.
49. Методы информационного поиска. Управление поиском.
50. Технологии обработки результатов поиска.
51. Технологии управления поиском.
52. Интерфейсные средства и режимы управления.
53. Типы человеко-машинных интерфейсов.
54. Типы диалога человеко-машинных интерфейсов.
55. Сценарий диалога человеко-машинных интерфейсов.
56. Направления развития информационных технологий в экономической сфере.
57. Сервис-ориентированная архитектура программного обеспечения.

58. Управление ИТ-инфраструктурой.
59. Идея динамической инфраструктуры.
60. Облачные вычисления.
61. Дата-центры.
62. Концепция информационного общества.
63. Информационные общественные отношения.
64. Информационное общество и политические отношения.

## **ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

Определение вычислительной системы. Пути совершенствования вычислительных систем. Тактовая частота. Ёмкость памяти вычислительных систем. Структура коллектива вычислителей. Описание архитектур ВС, параллелизм при обработке информации, сеть связей между вычислителями. Мультискалярные и мультитредовые процессоры. Процесс функционирования вычислительной сети.

Архитектура вычислительных сетей: общая шина, линейка, кольцо, решётка, двумерный тор, “ $n$ -мерный двоичный гиперкуб”, “обобщенный  $nD$ - куб”, “обобщенный  $nD$ - тор. Оптимальные симметричные вычислительные сети, бинарное дерево заданной глубины, мультидерево заданной глубины  $n$  и ширины. Простые коммутаторы с временным разделением. Простые коммутаторы с пространственным разделением. Сосредоточенные составные коммутаторы. Распределённые составные коммутаторы. Обмен информацией между ветвями параллельных алгоритмов: дифференцируемая, трансляционная, трансляционно-циклическая, конвейерно-параллельная, коллекторная схемы. Структурные характеристики вычислительных систем.

Определение параллельного алгоритма, параллельная программа, параллельный алгоритм умножения матриц. Показатели эффективности параллельных алгоритмов. Понятие о сложных задачах. Преобразование последовательных алгоритмов в параллельные. Представление схем параллельных алгоритмов с помощью информационных и информационно-логических графов. Основные свойства информационных и информационно-логических графов. Вычисление матриц следования с транзитивными связями и логической несовместимости операторов. Определение матрицы независимости операторов. Взаимно независимые операторы (ВНО). Полное множество ВНО, максимально полное множество ВНО, алгоритм построения множеств взаимно независимых операторов. Исследование информационных графов со скалярными весами вершин для планирования параллельных вычислений.

Оценка загрузки процессоров однородной ВС с общим полем памяти при выполнении параллельного алгоритма, представленного информационным графом. Оценка загрузки процессоров однородной ВС с общим полем памяти при выполнении параллельного алгоритма, представленного информационным и информационно-логическим графом. Информационные графы алгоритмов с векторными весами вершин. Исследование информационных графов со скалярными весами вершин для планирования решения задач с помощью вычислительных систем с распределённой памятью. Алгоритмы распределения операторов по узлам вычислительной системы с распределённой памятью.

### *Литература*

1. Максимов Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник / Н.В. Максимов, И. И. Попов, Т. Л. Партыка. - 3, перераб. и доп. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2010. - 512 с.
2. Колдаев В. Д. Архитектура ЭВМ: Учебное пособие / В. Д. Колдаев, С. А. Лупин. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ"; Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 384 с.

3. Кузин А. В. Компьютерные сети: Учебное пособие / А. В. Кузин. - 3, перераб. и доп. - Москва: Издательство "ФОРУМ"; Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", 2011. - 192 с.
4. Пятибратов, А. П. Вычислительные машины, сети и телек. системы: учебно-методический комплекс / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. - М.: [б. и.], 2009.
5. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера: 5-е изд. / Э. Таненбаум. - СПб. : Питер, 2011. - 844 с.
6. Паттерсон, Д. Архитектура компьютера и проектирование компьютерных систем: классика Computers Science/ 4-е изд. / Д. Паттерсон, Дж. Хеннесси. - СПб. : Питер, 2012. - 784 с.
7. Гергель В.П. Теория и практика параллельных вычислений. – М.:Бином, 2010.
8. Калачев А.В. Многоядерные процессоры. - М.:Бином, 2012.

### Интернет ресурсы

№ п/п	Интернет ресурс (адрес)	Описание ресурса
1.	<a href="http://www.parallel.ru/">http://www.parallel.ru/</a>	Ресурс посвящён вопросам построения и современного состояния суперкомпьютерной техники и технологии, и параллельных вычислений.

### Перечень открытых образовательных ресурсов.

№ п./п.	Название ресурса	Организация	Электронный адрес	Описание ресурса
1	<a href="http://www.cs.rit.edu/~ncs/parallel.html#education">Parallel and heterogeneo us classes on line</a>	Электронно-образовательный ресурс	<a href="http://www.cs.rit.edu/~ncs/parallel.html#education">http://www.cs.rit.edu/~ncs/parallel.html#education</a>	Ресурс посвящен вопросам параллельных и гетерогенных вычислений.
2	<a href="http://www.cs.rit.edu/~ncs/parallel.html#education">High Performance Computing Tutorials</a> (Ames Lab)	Электронно-образовательный ресурс	<a href="http://www.cs.rit.edu/~ncs/parallel.html#education">http://www.cs.rit.edu/~ncs/parallel.html#education</a>	Ресурс посвящен высокопроизводительным вычислениям.

### Теоретические вопросы

1. Пути совершенствования вычислительных систем.
2. Тактовая частота. Ёмкость памяти вычислительных систем.
3. Описание архитектур ВС, параллелизм при обработке информации, сеть связей между вычислителями.
4. Мультискалярные и мультитредовые процессоры.
5. Процесс функционирования вычислительной сети.
6. Архитектура вычислительных сетей.
7. Оптимальные симметричные вычислительные сети, бинарное дерево заданной глубины, мультидерево заданной глубины n и ширины.
8. Простые коммутаторы с временным разделением. Простые коммутаторы с пространственным разделением.
9. Сосредоточенные составные коммутаторы. Распределённые составные коммутаторы.
10. Обмен информацией между ветвями параллельных алгоритмов: дифференцируемая, трансляционная, трансляционно-циклическая, конвейерно-параллельная, коллекторная схемы.



11. Определение параллельного алгоритма, параллельная программа, параллельный алгоритм умножения матриц.
12. Показатели эффективности параллельных алгоритмов. Понятие о сложных задачах.
13. Преобразование последовательных алгоритмов в параллельные. Представление схем параллельных алгоритмов с помощью информационных и информационно-логических графов.
14. Основные свойства информационных и информационно-логических графов.
15. Определение матрицы независимости операторов. Взаимно независимые операторы (ВНО).
16. Оценка загрузки процессоров однородной ВС с общим полем памяти при выполнении параллельного алгоритма, представленного информационным графом.
17. Оценка загрузки процессоров однородной ВС с общим полем памяти при выполнении параллельного алгоритма, представленного информационным и информационно-логическим графом.
18. Информационные графы алгоритмов с векторными весами вершин. Исследование информационных графов со скалярными весами вершин для планирования решения задач с помощью вычислительных систем с распределенной памятью.
19. Алгоритмы распределения операторов по узлам вычислительной системы с распределенной памятью.

## **МОДЕЛИ И АЛГОРИТМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ**

Анализ существующих подходов, постановка задачи принятия решений. Метод анализа иерархий. Многокритериальный выбор на иерархиях с различным числом и составом альтернатив. Метод аналитических сетей, методы принятия решений на основе теории нечетких множеств. Выбор альтернатив на основе: метода нечеткого отношения предпочтения, метода нечеткого логического вывода, метода аддитивной свертки. Ранжирование альтернатив на множестве лингвистических векторных оценок.

Классификация задач анализа и синтеза систем, теоретические основы комбинаторно-морфологического анализа: морфологические таблицы, представление знаний в виде контекстно-свободных и контекстно-зависимых грамматик синтеза, критерии оценки качества синтезированных вариантов систем.

Агенты и их окружение. Архитектуры агентов. Языки программирования агентов. Архитектура взаимодействия системы агентов. Примеры разработки мультиагентных систем.

Постановка задачи нечетко-целевого планирования решений с учетом нечетких ограничений на стратегию управления. Анализ нечетких лингвистических динамических моделей. Нечеткие когнитивные карты и их применение для построения процедур поддержки и принятия стратегических решений. Методика когнитивного анализа проблемных ситуаций.

### *Литература*

1. Дорогов В. Г. Введение в методы и алгоритмы принятия решений: Учебное пособие / В. Г. Дорогов, Я. О. Теплова. - Москва : Издательский Дом "ФОРУМ"; Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", 2012. - 240 с.
2. Дик В. В. Система поддержки принятия решений / В. В. Дик, А.И Уринцов. - М.: [б. и.], 2011.
3. Федосеев, С. В. Принятие управленческих решений в инновационной сфере: учебно-методический комплекс / С. В. Федосеев. - М.: [б. и.], 2012.
4. Тельнов, Ю. Ф. Интеллектуальные информационные системы: учебно-методический комплекс / Ю. Ф. Тельнов, В. М. Трембач. - М.: [б. и.], 2009.
5. Ширяев, В. И. Принятие решений: прогнозирование в глобальных системах: учебное пособие / В. И. Ширяев. - М.: Либроком, 2010. - 176 с.



6. Андрейчиков, А. В. Стратегический менеджмент в инновационных организациях. Системный анализ и принятие решений: учебник / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. - М: ИНФРА-М, 2013.

### Интернет ресурсы

№ п/п	Интернет ресурс (адрес)	Описание ресурса
1.	<a href="http://ransmv.narod.ru/">http://ransmv.narod.ru/</a>	Ассоциация нечетких систем и мягких вычислений
2.	<a href="http://www.raai.org/">http://www.raai.org/</a>	Ассоциация искусственного интеллекта

### Перечень открытых образовательных ресурсов.

№ п/п	Название ресурса	Организация	Электронный адрес	Описание ресурса
1	Электронный ресурс по интеллектуальным системам и методам интеллектуальной поддержки принятия решений	Интернет-Университет информационных технологий	<a href="http://www.intuit.ru/int_search/results">http://www.intuit.ru/int_search/results</a>	Ресурс содержит электронные курсы, практические задачи и презентации по интеллектуальным системам.
2	Электронный ресурс по интеллектуальным системам и методам интеллектуальной поддержки принятия решений	Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://www.edu.ru/modules.php?page_id=6&amp;name=Web_Links&amp;l_op=viewlinkinfo&amp;lid=101430">http://www.edu.ru/modules.php?page_id=6&amp;name=Web_Links&amp;l_op=viewlinkinfo&amp;lid=101430</a>	Ресурс содержит электронные курсы, практические задачи и презентации по интеллектуальным системам.

### Теоретические вопросы

1. Анализ существующих подходов, постановка задачи принятия решений. Метод анализа иерархий.
2. Многокритериальный выбор на иерархиях с различным числом и составом альтернатив.
3. Метод аналитических сетей, методы принятия решений на основе теории нечетких множеств.
4. Выбор альтернатив на основе: метода нечеткого отношения предпочтения, метода нечеткого логического вывода, метода аддитивной свертки.
5. Ранжирование альтернатив на множестве лингвистических векторных оценок.
6. Классификация задач анализа и синтеза систем,
7. Теоретические основы комбинаторно-морфологического анализа: морфологические таблицы, представление знаний в виде контекстно-свободных и контекстно-зависимых грамматик синтеза,
8. Критерии оценки качества синтезированных вариантов систем.
9. Агенты и их окружение.
10. Архитектуры агентов.
11. Языки программирования агентов.
12. Архитектура взаимодействия системы агентов.
13. Постановка задачи нечетко-целевого планирования решений с учетом нечетких ограничений на стратегию управления.
14. Анализ нечетких лингвистических динамических модели.

15. Нечеткие когнитивные карты и их применение для построения процедур поддержки и принятия стратегических решений.
16. Методика когнитивного анализа проблемных ситуаций.

Заведующий кафедрой АСОИиУ

\_\_\_\_\_

Микрюков А.А.