

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Отделение интеллектуальных систем в гуманитарной  
сфере

**Программа вступительных испытаний**

по направлению магистерской подготовки 45.04.04  
«Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере»  
(магистерская программа – когнитивное и программное обеспечение  
интеллектуальных роботов и программирование интеллектуальных систем)

Москва 2018

**Программа вступительных испытаний** по направлению магистерской подготовки 45.04.04 «Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере» (магистерская программа – когнитивное и программное обеспечение интеллектуальных роботов и программирование интеллектуальных систем)

Составители:

д. ф.-м. н., проф. В.Е. Павловский  
д.ф.-м.н., проф. О.М. Аншаков,

УТВЕРЖДЕНО  
Протокол заседания кафедры  
математики, логики и  
интеллектуальных систем  
в гуманитарной сфере  
№ 3 от «18» декабря 2017 г.

©Российский государственный  
гуманитарный университет

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа вступительного экзамена на объединенную магистерскую программу «Управление данными и знаниями в компьютерных сетях. Когнитивное и программное обеспечение интеллектуальных роботов» отражает современное состояние данных научных направлений и включает важнейшие разделы, знание которых необходимо для поступления на эту программу.

Экспоненциально растущий объем обрабатываемых данных (в том числе связанный и с ростом пропускной способности компьютерных сетей), порождаемых во всех областях современного общества является важным цивилизационным вызовом. Современная ИТ-индустрия отзывается на этот вызов, поднимая проблематику Больших Данных (Big Data), а академическое сообщество — формируя Науку о Данных (Data Science). Современный бизнес и информационное общество в целом не может развиваться без коллективных знаний, формируемых в информационных системах и компьютерных сетях различного назначения.

Современная робототехника становится важнейшим направлением технологического развития России. При этом наиболее важной составляющей этого направления становятся интеллектуальные роботы, способные к сложному логическому выводу, формированию и отработке гипотез, принятию интеллектуальных решений, интеллектуальному интерфейсу с человеком.

В России это выдвигает новые задачи перед ИТ-разработчиками и ИТ-аналитиками, связанные, в частности, с методами представления и управления знаниями в высокоскоростных компьютерных сетях (100 Gigabit Ethernet) и интеллектуального анализа данных. Это же выдвигает и новые задачи перед разработчиками мехатронных и робототехнических систем, особенно в развитии интеллекта роботов.

Для эффективного управления данными и знаниями, создания интеллектуальных роботов необходимо:

- изучить опыт развития компьютерных сетей, вычислительных систем и обеспечения их безопасности;
- овладеть методами представления и управления коллективными знаниями в компьютерных сетях;
- овладеть технологиями объектно-ориентированного программирования, сервис ориентированных архитектур.
- овладеть методами интеллектуального анализа данных в мехатронике и робототехнике, в смежных областях.

Поступающий на данную магистерскую программу должен не только владеть необходимым объемом знаний в рамках вузовской подготовки специалистов и бакалавров в области информатики, информационных систем и технологий, но и уметь разбираться в теоретических подходах к решению проблем создания информационных и мехатронных систем.

В основу объединенной программы положены следующие вузовские дисциплины:

"Математика", "Информатика", "Теория вероятностей и математическая статистика", "Информационные системы", «Проектирование информационных систем», Информационные технологии», "Вычислительные машины, системы и сети телекоммуникаций", "Операционные системы, среды и оболочки", "Базы данных", "Интеллектуальные информационные системы", "Высокоуровневые методы информатики и программирования", "Мировые информационные ресурсы", "Информационный менеджмент", "Управление информационными ресурсами", «Информационная безопасность», "Введение в робототехнику".

На вступительном экзамене на данную программу " Когнитивное и программное обеспечение интеллектуальных роботов " абитуриентам предлагаются два вопроса: первый – по математике, второй – по технологиям робототехники.

## **Перечень проблем, выносимых на вступительный экзамен**

1. *Использование математических методов и методов системного анализа в моделировании информационных процессов в компьютерных сетях, баз данных, информационных ресурсов и информационных систем.*
2. *Разработка информационных систем на основе научных методов и современных информационных технологий, в том числе:*

*-Проектирование алгоритмического и программного обеспечения информационных процессов и систем, в том числе алгоритмы и структуры данных, оценки сложности алгоритмов, принципы организации и функционирования общесистемного программного обеспечения, международные и отечественные стандарты на языки программирования и программные продукты, программное обеспечение систем управления базами данных, принципы создания прикладного программного обеспечения.*

*- Создания информационное обеспечение процессов и систем, в том числе принципы организации и структурирования фактографической, документальной и мультимедийной информации, создание баз данных и поисковых систем для документальных, фактографических и иных специализированных информационных систем.*

*- Разработки лингвистического обеспечения прикладных информационных процессов и систем, в том числе принципы построения и реализации языков программирования, описания данных и манипулирования данными. Методы и средства проектирования словарей данных, словарей индексирования и поиска текстовой информации, тезаурусов и иных лексико-семантических комплексов.*

*- Рациональный выбор современных информационных технологий с целью их рационального использования для создания эффективных прикладных информационных систем в различных областях применения, в том числе: системы управления базами данных, сетевые ресурсы и технологии, мультимедийные технологии и системы, технологии корпоративных и экспертных систем, технологии защиты информации.*

*- Рациональный выбор технического обеспечения для реализации и управления информационными процессами и ресурсами, в том числе: технические средства сбора, хранения, обработки, передачи и представления информации и принципы обеспечения их эффективного взаимодействия*

3. *Разработка робототехнических систем на основе научных методов и современных информационных технологий в создании информационно-управляющих систем роботов с элементами искусственного интеллекта.*

## **I. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Основные разделы**

#### **1. Математика.**

##### *1.1. Дискретная математика и математическая логика*

Элементы теории множеств, операции над множествами и их свойства. Матрицы и определители, свойства и основные операции. Свойства и типы бинарных отношений; операции над бинарными отношениями, булевы функции. Предикаты, логика предикатов, теория доказательств. Графы, изоморфизмы графов.

## *1.2. Математический анализ*

Пределы, основные свойства и теоремы. Переход к пределу в неравенствах; непрерывные функции (основные теоремы). Применение дифференциального исчисления к исследованию графика функции. Определенный интеграл, необходимые и достаточные условия интегрируемости; интегрируемость непрерывных и монотонных функций.

Числовые ряды. Свойства сходящихся рядов. Основные признаки сходимости

## *1.3. Теория вероятностей и математическая статистика*

Случайные события, основные понятия алгебры событий, классическая вероятностная схема, свойства вероятности; полная вероятность и теорема Байеса; основные законы распределения случайных величин, функция распределения как универсальная характеристика случайной величины, плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины;

основные задачи математической статистики, вариационные ряды и их характеристики; средние величины, показатели вариации, эмпирическая функция распределения, точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности по выборке, многомерный статистический анализ.

## *1.4. Теория систем и системный анализ*

Понятие системы, свойства систем, отношения элементов систем, морфизмы, целеобразование, структуры систем, классификация систем, принципы и методы системного анализа, реинжиниринг организационных систем, как метод системного анализа.

## **2. Информационные технологии и системы**

### *2.1. Информация и информационные ресурсы.*

История развития и современные представления определений информации, количественные и качественные определения информации, информация и самоорганизация; виды информации и общие свойства информации; кодирование информации, методы защиты информации; структуры и типы данных, массивы, деревья, списки, графы, операции над данными; понятие «знания» и методы их представления в компьютере. Информационные ресурсы, их виды, основные принципы и способы управления информационными ресурсами.

### *2.2. Информационные процессы и технологии*

Элементы информационного процесса, информационная коммуникация, система информационного обмена, методы организации информационных процессов, средства моделирования информационных процессов. Информационная технология как средство реализации информационных процессов в современной интерпретации, типы информационных технологий, классификация информационных технологий.

### *2.3. Операционные системы и языки программирования*

Принципы работы и архитектура ЭВМ. Системное и прикладное программное обеспечение. Назначение языка программирования, типы и классификация языков программирования. Принципы структурного программирования; принципы объектно-ориентированного подхода к проектированию и разработке программ; базовые конструкции языков ОО-программирования, их области применения; логическое программирование, компонентное программирование.

### *2.4. Сетевые технологии*

Сети - классификация и характеристики, межсетевые протоколы. Эталонная модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI, протоколы передачи данных; структура и типы IP-адресов, доменная адресация в Internet, семейство протоколов TCP/IP, протокол IP, транспортные протоколы: User Datagram Protocol (UDP), протокол TCP, протокол FTP (File Transfer Protocol). Программное обеспечение доступа к FTP-архивам; распределенная

информационная система WAIS (Wide Area Information Servers), протокол Z39.50.; основные компоненты WWW: HTML, HTTP, URI (URL), CGI, принцип коммутации пакетов в информационно-вычислительных сетях; информационные услуги в сети: электронная почта, технология телеконференций; технологии клиент-сервер, поисковые машины в Интернет, технологии создания Web-ресурсов в Интернет.

### *2.5. Технологии БД, БЗ и СУБД*

Понятия «база данных», «хранилище данных», типы баз данных; иерархическая, сетевая, реляционная модели данных; структура типового интерактивного приложения, модель FS, модель RDA; принципы управления базами данных, модель сервера БД, модель сервера приложений, типы СУБД, язык SQL, конструкции PL/SQL; объекты реляционной БД; SGA, PGA, методы организации хранилищ данных; технологии представления знаний: классификационные, тезаурусные, основанные на отношениях, семантические сети и фреймы, продукционные системы; технологии вывода новых знаний.

Типы существующих классов технологий для создания корпоративных ИС: ERP, CRM, SRM, ASP и др., назначение, области применения, классификация.

## **3. Технологии мехатроники и робототехники.**

### *3.1. Общие вопросы искусственного интеллекта, методы управления роботами.*

Понятия "искусственный интеллект", "база знаний", "база фактов", "интеллектуальный робот". Технологии искусственного интеллекта (общее понятие) – экспертные системы, нейронные сети, нечеткие множества и нечеткая логика, логический вывод. Эвристики в управлении роботами.

Типы роботов. Двигатели роботов, основные задачи механики роботов. Локализация и выбор пути (навигационные задачи). Алгоритмы на графах для выбора пути. Бортовая система управления. Регуляторы в управлении техническими системами, релейный регулятор, ПИД-регулятор, терминальный регулятор. Понятие ошибок и устойчивости регуляторов.

Вероятностный подход в робототехнике.

### *3.2. Интеллектуальные роботы, сенсорика роботов.*

Системы зрения роботов. Локальные операторы над полем яркостей ТВ-сенсора, выделение простых зрительных образов. Дальномеры, концепции использования дальномеров для бесконтактного определения препятствий в среде движения.

Алгоритмы SLAM, концепция и решения.

Компас, спутниковая навигация, инерциальная навигация, акселерометры и микрогироскопы.

### *3.3. Поведение роботов.*

Понятия простого и целенаправленного движения, поведение. Схемы поведения, их описание, описание на базе правил, словарь "ситуация-действие", биологически ориентированные типы поведения. Логика роботов и логический вывод. Моделирование семантики действий. Когнитивный подход в искусственном интеллекте. Планировщики. Стайное поведение. Рой – стая – коллектив – команда. Алгоритмы роевого интеллекта. Муравьиный алгоритм. Алгоритм капель воды, и другие.

### *3.4. Интеллект роботов.*

Нейросети и другие мягкие алгоритмы в управлении роботами. Игровые интеллектуальные алгоритмы и программы.

Эволюционное моделирование.

Методы автоматического образования гипотез. Методы правдоподобных рассуждений на основе ДСМ. ДСМ в задачах робототехники (идеи и концепции).

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная

#### Раздел 1. Математика

1. **Лекции по дискретной математике: Учебное пособие** / В.Б. Алексеев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 90 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=371452>
2. **Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями: Учебно-методическое пособие** / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 104 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424101>
3. **Математическая логика: Учебное пособие** / Игошин В. И. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 399 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=539674>
4. **Математический анализ. Теория и практика: Учебное пособие** / В.С. Шипачев. - 3-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 351 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469727>.
5. **Математический анализ: Учебное пособие** / В.Г. Шершнева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 288 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=342089>
6. **Математический анализ: сборник задач с решениями: Учебное пособие** / В.Г. Шершнева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 164 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=445587>
7. Мхитарян, В. С. **Теория вероятностей и математическая статистика** [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Мхитарян, Е. В. Астафьева, Ю. Н. Миронкина, Л. И. Трошин; под ред. В. С. Мхитаряна. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451329>
8. Березинец, И. В. **Практикум по теории вероятностей и математической статистике** / И. В. Березинец; Высшая школа менеджмента СПбГУ. — 9-е изд., испр. и доп. — СПб.: Изд-во «Высшая школа менеджмента», 2013 — 163 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492718>
9. **Основы математической статистики: Учебник** / Г.А. Соколов. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405699>.
10. Шапкин, А. С. **Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию** [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 8-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 432 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=430613>.
11. Вдовин, В. М. **Теория систем и системный анализ** [Электронный ресурс] : Учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 644 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415155>

#### Разделы 2. Информационные технологии и системы

1. **Мировые информационные ресурсы: Учебное пособие для бакалавров** / А.М. Блюмин, Н.А. Феоктистов; Министерство образования и науки Российской Федерации. - 2 изд. - М.: Дашков и К, 2012. - 296 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=344375>.
2. Трайнев, В. А. **Электронно-образовательные ресурсы в развитии информационного общества (обобщение и практика)** [Электронный ресурс] : Монография / В. А. Трайнев. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. — 256 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=513047>
3. Душин, В. К. **Теоретические основы информационных процессов и систем** [Электронный ресурс] : Учебник / В. К. Душин. - 5-е изд. - М.: Издательско-

- торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=450784>
4. **Информационные технологии в науке и образовании:** Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=411182>
  5. **Базовые и прикладные информационные технологии:** Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=428860>.
  6. **Информационные системы:** Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 448 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=435900>.
  7. **Информационные технологии и системы:** Учебное пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2014. - 352 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429113>.
  8. **Операционные системы, среды и оболочки:** Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 560 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405821>
  9. **Операционные системы. Основы UNIX:** Учебное пособие/ВавренюкА.Б., КурышеваО.К., КутеповС.В. и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 184 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=504874>
  10. Царев, Р.Ю. **Информатика и программирование** [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Ю. Царев, А. Н. Пупков, В. В. Самарин, Е. В. Мыльникова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 132 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506203>
  11. **Программирование на языке Си**/А.В.Кузин, Е.В.Чумакова - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505194>.
  12. **Базовые средства программирования на Visual Basic в среде VisualStudio. Net**/ Шакин В. Н. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501437>
  13. **Введение в инфокоммуникационные технологии:** Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.М. Баин и др.; Под ред. д.т.н., проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=408650>
  14. **Компьютерные сети:** Учебное пособие / А.В. Кузин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 192 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=450375>
  15. **Интернет-технологии:** Учебное пособие / С.Р. Гуриков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 184 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=488074>.
  16. **Базы данных:** учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=491069>.
  17. **Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench:** Учебное пособие / С.А. Мартишин и др. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. - 160 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=318518>.
  18. Култыгин, О. П. **Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server** [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. П. Култыгин. - М.: МФПА, 2012. - 232 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451114>.
  19. **Информационные аналитические системы** [Электронный ресурс] : учебник / Т. В. Алексеева, Ю. В. Амириди, В. В. Дик и др.; под ред. В. В. Дика. - М.: МФПУ Синергия, 2013. - 384 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451186>.
  20. **Корпоративные информационные системы управления:** Учебник / Под науч. ред. Н.М. Абдикеева, О.В. Китовой. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 464 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=389940>
  21. **Архитектура ЭВМ:** Учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424016>



22. **Архитектура ЭВМ и вычислительных систем:** Учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум:НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 512 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405818ю>.
23. **Интерфейсы информационных систем/**ТерещенкоП.В., АстапчукВ.А. - Новосиб.: НГТУ, 2012. - 67 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549047>.

### **Раздел 3. Технологии мехатроники и робототехники**

1. **Probabilistic Robotics.** Sebastian Thrun, Wolfram Burgard, and Dieter Fox. (2005, MIT Press.)
2. **Logic in action.** Johan van Benthem. North Holland, 1991
3. **How the Body Shapes the Way We Think: A New View of Intelligence.** Rolf Pfeifer, Josh Bongard. Bradford Books, 2006.
4. Иван Братко. **Алгоритмы искусственного интеллекта на языке PROLOG.** Издательский дом "Вильямс", 2004, с.604.
5. Steven M. LaValle. **Planning Algorithms.** Cambridge University Press 2006, 842 pages
6. Берж К. Глава 7. **Задача о кратчайшем пути // Теория графов и ее применения =** Theorie des graphes et ses applications / Под ред. И. А. Вайнштейна. — Москва: Издательство иностранной литературы, 1962. — С. 75-81. — 320 с.
7. Shah-Hosseini, Naim (2009). «**The intelligent water drops algorithm: a nature-inspired swarm-based optimization algorithm**». International Journal of Bio-Inspired Computation 1 (1/2): 71–79.
8. Гаек, П.; Гавранек, Т. **Автоматическое образование гипотез. Математические основы общей теории.** М.: Наука, 280 с; 1984 г.
9. **Автоматизированные нечетко-логические системы управления : Монография /** Емельянов С.Г., Титов В. С., Бобырь М.В. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 176 с. - ISBN 978-5-16-009759-6.
10. Гуров В.В. **Микропроцессорные системы : Учебное пособие /** - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 336 с. - ISBN 978-5-16-009950-7.
11. **Многозначные логики и их применения. Т. 2 : Логики в системах искусственного интеллекта /** сост.: О. М. Аншаков, Д. В. Виноградов, В. К. Финн ; под ред. В. К.Финна. - Москва : URSS : ЛКИ, 2008. - 235 с.
12. Т.Бройнль. **Встраиваемые робототехнические системы. Проектирование и применение мобильных роботов со встроенными системами управления.** / пер. с англ. под ред. В.Е.Павловского. Ижевск, Институт компьютерных исследований, 2012.

### *Дополнительная*

#### **Раздел 1. Математика**

1. Аляев Ю.А. Дискретная математика и математическая логика. Учебник. - М.: Финансы и статистика, 2005.-324с.
2. Никольский С.М. Курс математического анализа: Учебник для вузов. — 5-е изд., перераб. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2000. — 592 с.
3. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей. — 5-е изд. — М.: Агар, 2000. — 256 с.
4. Ивченко Г.И., Медведев Ю.И. Математическая статистика: Учебное пособие для вузов. — М.: Высш. шк., 1984. — 248 с.
5. Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем. Учеб. пособие - М.:Высшая школа., 2006.- 511с.

#### **Разделы 2. Информационные технологии и системы**

1. Информатика: учебник/Под ред. Н.В. Макаровой.-М.: Финансы и статистика, 2007.- 768с.
2. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация. – СПб.: Питер, 2001.

3. Андрейчиков А.В. Интеллектуальные информационные системы.-М.: Финансы и статистика., 2004.-424с.
4. Благодатских В.А. и др. Стандартизация разработки программных средств: учебное пособие.-М.: Финансы и статистика ,2003.-288с.
5. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: учебник.-М.: Финансы и стастика,2006.-347с.
6. Попов И.И., Максимов Н.В., Храмцов П.Б. Введение в сетевые информационные ресурсы и технологии: Учеб. пособие. – М.: РГГУ, 2001 – 207с.
7. Максимович Г.Ю., Романенко А.Г., Самолук О.Ф. Информационные системы. –М.: РГГУ., 2007.- 356 с.
8. Сатунина А.Е., Сысоева Л.А. Управление проектом корпоративной информационной системой предприятия. М.: Финансы и статистика, -2008.- 358с.
9. Скрипкин К.Г. Экономическая эффективность информационных систем.-М.:ДМК Пресс,2002.- 252с.
10. Шафер, Д., Фатрелл,Р. и др. Управление программными продуктами: достижение оптимального качества при минимуме затрат.: Пер. с англ.-М.: Изд. Дом Вильямс, 2003г.
11. Арский Ю.М. Информационный рынок России .-М.: Экзамен, 2003.-320с.
12. Галатенко В.А. Основы информационной безопасности. Интернет-университет информационных технологий.-М.:2003.-280с.

### **Раздел 3. Технологии мехатроники и робототехники**

1. Милль Джон Стюарт. **Система логики силлогистической и индуктивной: изложение принципов доказательства в связи с методами научного исследования** / Милль Джон Стюарт; Дж. Ст. Милль; пер. с англ. под ред. В. Н. Ивановского; предисл. и прил. В. К. Финна. - Изд. 5-е, испр. и доп. - Москва: URSS, 2011. - 828 с.; - (Из наследия мировой философской мысли. Логика).
2. **Теоретические проблемы информатики. Т. 5: Искусственный интеллект и прикладные проблемы информатики** / О. П. Кузнецов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Координац. обществ. науч.-метод. об-ние-совет Минобразования и науки РФ по информатике, прикладной информатике, информ. системам (по обл. применения) КОС-ИНФ ; под общ. ред. К. И. Курбакова; - Москва : КОС-ИНФ, 2009.
3. Лахути Д. Г. **О пяти кругах искусственного интеллекта и о дискуссии Поппера с Бернайсом** / Д. Г. Лахути // Вопросы философии. - 2009. - N 10. - С. 116-120.