

Утверждаю  
Проректор по УР СГТУ  
имени Гагарина Ю.А.  
проф. Бровкова М.Б.

« » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»  
Физико-технический институт  
Кафедра «Прикладная математика и системный анализ»

**Программа вступительных испытаний (междисциплинарный экзамен)  
для поступающих в магистратуру**

**по направлению 27.04.03 «Системный анализ и управление» профиль  
«Системный анализ и управление»**

Программа утверждена УМК по  
направлению 27.04.03  
«Системный анализ и  
управление»  
19.09.2018 г. (протокол № 2)

Председатель УМКН

А.И. Землянухин

## СПИСОК ВОПРОСОВ

### Системный анализ и принятие решений

1. Какие основные принципы системного анализа и принятия решений (СА и ПР) в условиях определенности или неопределенности используются при анализе и исследовании систем управления?
2. Какие методы СА можно использовать для исследования в зависимости от целей и характера неопределенности?
3. Какая основная идея формулировки задач линейного программирования (ЛП), геометрическая интерпретация и свойства ее решений?
4. Какой смысл имеют локальные условия оптимальности семейства базисных решений в задаче ЛП?
5. В чем сущность перехода от одного базисного решения к другому базисному решению?
6. В чем идея вычисления семейства обратных матриц, необходимых для решения задач ЛП?
7. Какие преимущества и недостатки имеют численно-аналитические методы минимизации линейных функционалов на компактных множествах?
8. Как определяются выпуклые функционалы в конечномерных пространствах?
9. Как формулируются задачи безусловной минимизации в конечномерных пространствах?
10. Как формулируется основная идея метода наискорейшего спуска, метода Ньютона, метода сопряженных градиентов?

### Методы принятия управленческих решений

1. Какое содержание соответствует различным критериям и методам принятия решений на основе обработки таблиц оценок вариантов в пространстве «варианты-условия»?
2. Какие интерпретации имеют статистические оценки вариантов минимаксного метода и оценки методов Байеса-Лапласа, Сэвиджа?
3. Какие основные понятия теории вероятностей и математической статистики используются в методах теории риска?
4. Какие принципы определяют методы принятия решений на основе теории риска?
5. Поясните сущность методов и алгоритмов принятия решений на основе комбинаторной аппроксимации?

### Аналитическое планирование

1. Какой тип иерархии используется в методе анализа иерархий?
2. Численная и лингвистическая характеристики шкалы отношений.
3. Постройте матрицу парных сравнений для пяти альтернатив.
4. Составьте алгоритм для расчета собственного вектора (столбца) и собственного значения матрицы парных сравнений.
5. Составьте алгоритм для определения индекса согласованности и отношения однородности матрицы парных сравнений.
6. Разработайте алгоритм для решения задачи синтеза приоритетов на иерархии с учетом мнений нескольких экспертов.

7. В каких ситуациях объекты сравниваются методами стандартов?
8. В каких ситуациях объекты сравниваются методами копирования?
9. Индекс влияния Банцафа при коллективном принятии решений.
10. Индекс Шепли-Шубика при коллективном принятии решений.
11. Процедура «Подстраивающийся победитель» при коллективном принятии решений.

### **Теория и технология программирования**

1. Жизненный цикл ПО.
2. Каскадная модель разработки ПО
3. Итерационная модель разработки ПО
4. Спиральная модель разработки ПО
5. Тестирование программного обеспечения
6. Структурное программирование
7. Модульное программирование
8. Объективно - ориентированное программирование

### **Вычислительная математика**

1. Задача интерполяции функции. Интерполяционная формула Ньютона.
2. Интерполяция функций кубическими сплайнами
3. Аппроксимация функций и экспериментальных данных. Метод наименьших квадратов
4. Методы численного интегрирования. Оценка точности интегрирования.
5. Методы численного дифференцирования.
6. Прямые методы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса.
7. Методы уточнения корней нелинейных уравнений. Метод половинного деления и метод хорд.
8. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Рунге-Кутты.
9. Методы градиентного поиска минимума функции многих переменных.
10. Метод золотого сечения для минимизации унимодальных функций одного переменного.

### **Теория информационных систем**

1. Информационная система. Основные составляющие информационной системы.
2. Классификация информационных систем.
3. Жизненный цикл информационной системы.
4. Модели жизненного цикла информационных систем.
5. Алгоритмический подход к проектированию информационных систем.
6. Объектно-ориентированный подход к проектированию информационных систем.
7. Универсальный язык моделирования UML. Назначение и возможности.
8. Сущности и связи в языке моделирования UML.
9. Виды диаграмм в языке моделирования UML.

### **Методы обеспечения компьютерной безопасности**

1. Информационная безопасность, базовые свойства защищенной информации.  
Основные методы обеспечения информационной безопасности.
2. Угрозы информационной безопасности.
3. Идентификация и аутентификация.
4. Разграничение доступа.
5. Протоколирование и аудит.
6. Симметричные и ассиметричные криптографические системы.
7. Межсетевое экранирование.
8. Системы обнаружения вторжений.
9. Цифровая электронная подпись.
10. Построение систем защиты от угроз нарушения доступности.

### **Интеллектуальные технологии и представление знаний**

1. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
2. Представление знаний.
3. Модели представления знаний.
4. Вывод на знаниях.
5. Экспертные системы: определения и классификация.
6. Технология проектирования и разработки экспертных систем.
7. Теоретические аспекты инженерии знаний

## **РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **Системный анализ и принятие решений**

#### **Основная:**

1. Козлов В.Н. Системный анализ и принятие решений.- СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2009.-223с.
2. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. - М. Высшая школа, 2008.- 367 с.
3. Дегтярев Ю.И. Системный анализ и исследование операций. - М. Высшая школа, 2009. - 335с.
4. Острейковский В.А. Теория систем. - М. Высшая школа, 2010. - 240с.
5. Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа. - СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2008. - 510 с.
6. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. - М.: Наука. 2010. - 488с.
7. Моисеев Н.Н. и др. Методы оптимизации. - М.: Наука, 2008. - 367с.
8. Исследование систем управления: Учебник для вузов/ В.И. Мухин - М.: Издательство «Экзамен», 2010. - 384с.

#### **Дополнительная :**

1. Абчук В.А., Бункин В.А. Интенсификация: принятие решений. - СПб.: Питер, 2007.
2. Иберла М. Факторный анализ / Пер. с англ. - М.: Мир, 2009.
3. Кильдишев В.Г., Френкель А.А. Анализ временных рядов и прогнозирования. - М.:Статистика, 2007
4. Банди Б. Методы оптимизации. Вводный курс/ Пер. с англ. - М.: Радио и связь, 2008

5. Антонов А.В. Системный анализ. Методология. Построение моделей: Учеб. пособие по курсу «Системный анализ». - Обнинск: ИАТЭ, 2010.
6. Антонов А.В. Системный анализ. Математические модели и методы: Учеб. пособие по курсу «Системный анализ». - Обнинск: ИАТЭ, 2010.
7. Мушик Э., Мюллер П. Методы принятия технических решений: Пер. с нем. - М.: Мир., 2008

## **Методы принятия управленческих решений**

### **Основная:**

1. Козлов В.Н. Системный анализ и принятие решений. - СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2009. -223с.
2. Фатхутдинов Р.А. Разработка управленческого решения. Учебник. - М.: ЗАО «Бизнес-школа. Интел-Синтез», 2008.
3. Смирнов Э.А. Управленческие решения. - М.: ИНФРА-М, 2010.
4. Черняк И.И. Системный анализ в управлении экономикой. - М.: «Экономика», 2009.
5. Управленческие решения. Разработка и реализация: Учебное пособие / В.В. Маркин, О.С. Кошевой и др. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2009.
6. Гарнаев А.Ю. Использование MS Excel и VBA в экономике и финансах. - СПб.: БХВ -Санкт - Петербург, 2008.

### **Дополнительная :**

1. Карпов А.В. Психология принятия управленческих решений. - М.: ИНФРА-М, 2008.
2. Бажин И.И. Информационные системы менеджмента. - М.: ГУ\_ВШЭ, 2007.
3. Вачугов Д.Д., Кислякова Н.А. Практикум по менеджменту: деловые игры: Учеб. Пособие. - М.: Высш. Шк., 2008.
4. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: Учебник - 3-е изд. - М.: Гардарики, 2009.
5. Карданская Н.Л. Принятие управленческого решения. Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ, 2009.
6. Литвак Б.Г. Разработка управленческого решения. Учеб. - М.: Дело, 2007.
7. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. - М.: Дело, 2008.
8. Смолкина М. Менеджмент: основы организации: Учебник - М.: ИНФРА-М, 2008.
9. Юкаева В.С. Управленческие решения: Учеб. Пособие. - М.: Издательский дом «Дашков и Ко», 2009.

## **Аналитическое планирование**

### **Основная:**

1. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: Математические, эвристические и интеллектуальные методы системного анализа и синтеза инноваций. - М.: URSS, 2012. - 304 с.
2. Фатхутдинов, Раис Ахметович. Управленческие решения : учеб. для вузов. - изд. 5-е, перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2009. - 314 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-16-001127-7.

### **Дополнительная:**

1. Голдовский Б.И; Вайнерман М.И. Рациональное творчество. — М.: Речной транспорт, 1990. — 120 с.
2. Джонс. Дж.К. Методы проектирования: Пер. с англ.- 2-е изд., доп. — М.: Мир, 1986. — 326 с.
3. Загоруйко Н.Г. Методы обнаружения закономерностей. — М.: Знание, 1981. —62 с.
4. Одрин В.М. Метод морфологического анализа технических систем. — М.: ВНИИПИ, 1989. — 312 с.

5. Техническое творчество: теория, методология, практика. Энциклопедический словарь-справочник / Под ред. А. И. Половинкина, В. В. Попова. — М.: НПО "Информ-система", 1995. — 408 с.
6. Титов В.Н. Выбор целей в поисковой деятельности (методы анализа проблем и поиска решений в технике). — М.: Речной транспорт, 1991.— 125 с.
7. Цуриков В.М. Проект "Изобретающая машина" - интеллектуальная среда поддержки инженерной деятельности // ТРИЗ. — 1991. — №2.1.—С. 17 -35.
8. Дворянкин А. М. Экспертная система для принятия проектных решений // Инновационное проектирование в образовании, технике и технологии: Межвуз. сб. научн. тр. — Волгоград, Изд-во ВолгГТУ, 1996. — С. 25 — 34.
9. Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н. Компьютерная поддержка изобретательства. — М.: Машиностроение, 1998. — 467 с.
10. Макеев С. П., Шахнов И.Ф. Упорядочение объектов в иерархических системах // Известия АН СССР, Техническая кибернетика. — 1991.—№ 3.—С. 29—46.
11. Балдин Константин Васильевич. Управленческие решения : учебник. - М. : Дашков и К., 2005. - 496 с. - ISBN 5-94798-450-4.

## **Теория и технология программирования**

### **Основная:**

1. Бьерн Страуструп Язык программирования C++, Спб: Бином, 2008 г.

### **Дополнительная:**

2. Стил, разработка, эффективность, отладка и испытание программ. Ван Тассел Д. - М: Мир, 1985
3. Технология программирования. Вельбицкий И.В. - Киев: Техника, 1984..
4. Кнут Д. Искусство программирования. СПб: ВHV, 2000 г.

## **Вычислительная**

### **математика Основная:**

1. Смарунь, А. Б. Приближение функций : учеб. пособие / А. Б. Смарунь ; Саратовский гос. техн. ун-т им. Гагарина Ю. А. - Саратов : ИЦ "Наука", 2015. Экземпляры всего: 10.
2. Бахвалов, Н. С. Численные методы [Электронный ресурс] / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. - 7-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996308026.html>
3. Демидович, Б. П. Основы вычислительной математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б. П. Демидович, И. А. Марон. - Электрон. текстовые дан. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. Режим доступа: [http://lib.sstu.ru/books/Ld\\_17.pdf](http://lib.sstu.ru/books/Ld_17.pdf).

### **Дополнительная:**

1. Каханер Д., Моулер К., Нэш С. Численные методы и программное обеспечение. - М.: Мир, 2001.- 575 с.
2. Самарский А.А. Введение в численные методы.- М.: Наука, 1997.- 239 с.
3. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы.- М.: Наука, 1989.- 430 с.
4. Хайрер Э., Ваннер Г. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Жесткие и дифференциально-алгебраические задачи.- М.: Мир, 1999.- 685 с.
5. Гантмахер В.Р. Теория матриц.- М.: Наука, 2004.- 559 с.

6. Дэнни Док., Шнабель Р. Численные методы безусловной оптимизации и решения нелинейных уравнений. - М.: Мир, 1988.- 440 с.
7. Ортега Дж., Пул У. Введение в численные методы решения дифференциальных уравнений. - М.: Наука, 1986.- 288 с.
8. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы математической физики.- М.: Научный мир, 2003.- 316 с.
9. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики.- СПб.: Лань, 2004.- 672 с.
10. Волков Б.А. Численные методы.- СПб.: Лань, 2004.- 248 с.

## **Теория информационных систем**

### **Основная:**

1. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. М., академия, 2008
2. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов: учеб./ Ф.А.Новиков.- 3-е изд.- СПб (и др.): Питер, 2009.

### **Дополнительная:**

3. Оре О. Теория графов. М., Наука, 1998.
4. Куратовский К. Теория множеств. М., Мир, 1983
5. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. М.. ВШ, 2001
6. Коршунов Ю.М. Математические основы кибернетики. М., Энергоиздат, 1987
7. Аляев Ю.А. Дискретная математика и математическая логика. М. Финансы и статистика, 2006

## **Методы обеспечения компьютерной безопасности**

### **Основная:**

1. Хорев П.Б. Методы и средства защиты информации в компьютерных системах: Учеб. пособие / П.Б.Хорев. - 3-е изд., стер. - М.: ИЦ «Академия», 2008 - 256 с.
2. Куприянов А.И. Основы защиты информации: учеб. пособие/ А.И.Куприянов, А.В.Сахаров, В.А.Шевцов. - 2-е изд., стер. - М.: ИЦ «Академия», 2008 - 256 с.

### **Дополнительная:**

3. Шумский А.А. Системный анализ в защите информации (Текст): учеб. пособие/ А.А.Шумский, А.А.Шелупанов. - М.: Гелиос АРВ, 2005. - 224с.
4. А.А.Малюк Информационная безопасность: концептуальные и методологические основы защиты информации. Учебное пособие для вузов. М.: «Горячая линия - Телеком», 2004. - 280с.
5. Бузов Г.А. Защита от утечки информации по техническим каналам (Текст) : учеб. пособие / Г.А.Бузов, С.В.Калинин. А.В.Кондратьев. - М.: Горячая линия. -Телеком, 2005. - 416с.
6. Степанов Е.А. Информационная безопасность и защита информации (Текст): Учеб. пособие для вузов / Е.А.Степанов. - М. : Инфра - М, 2001.- 304с
- Платонов В.В. Программно-аппаратные средства обеспечения компьютерной безопасности вычислительных сетей: учеб. пособие/ В.В.Платонов. - М.: ИЦ «Академия», 2006. - 240 с.
7. Информационная безопасность открытых систем (Текст): учебник/ С.В.Запечников ( и др.). - М.: Горячая линия - Телеком, 2006

## Интеллектуальные технологии и представление знаний

### Основная:

1. Николенко С.И., Тулупьев А.Л. Самообучающиеся системы // Изд-во МЦНМО, 288 с. - 2009
2. Смолин Д.В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций // М.: ФИЗМАТЛИТ. - 2009.
3. Люгер Д. Искусственный интеллект. Стратегии и методы решения сложных проблем // М. Издательство "Вильямс" - 2010.
4. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект. Современный подход // М. Издательство "Вильямс". - 2011

### Дополнительная:

*Журналы:* "Теория и системы управления"; "Автоматика и телемеханика"; "Вестник МГТУ - Машиностроение, Приборостроение"; Реф. Журнал "Промышленные роботы"; Реф. Журнал "Системы управления"; "Приводная техника"; "Автоматизация и управление в машиностроении"; "Mechatronics"; "Trans ASME/IEEE on Mechatronics"; "Trans IEEE on Robotics and Automation".

### *Электронные издания университетов:*

<http://www.library.bmsty.ru> (МГТУ им.Н.Э. Баумана)

<http://bigor.bmsty.ru> (МГТУ им.Н.Э. Баумана)

<http://www.engineer.bmsty.ru> (МГТУ им.Н.Э. Баумана)

<http://www.mit.edu> Massachusetts institute of technology (Массачусетский технологический институт);

<http://www.stanford.edu> Stanford university (Стэнфордский университет);

<http://www.cam.ac.uk> university of Cambridge (Кэмбриджский университет).