

**ВОПРОСЫ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ**  
по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в  
аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 - Информатика и  
вычислительная техника, направленность 2.3.1 - Системный анализ,  
управление и обработка информации, статистика

1. Закон «Об образовании» Российской Федерации: система высшего образования.

2. Направления и формы педагогической деятельности в ВУЗе.

3. Современная педагогическая коммуникация в ВУЗе: формы, стратегии, тактики, приемы взаимодействия.

Форма: парная, индивидуальная. Интерактивные формы взаимодействия: дискуссионные методы, игровые методы, социально-психологический, сензитивный тренинг, анализ конкретных ситуаций, индивидуальные практикумы, методы «Круглого стола», метод деловой поездки («Выездной семинар»), психогимнастические упражнения. Директивные, авторитарный, либеральный, попустительский, демократический стили взаимодействия.

4. Педагогическая деятельность как многоуровневая система: цели, мотивы, действия и результат.

Этапы обучения, социально-психологические, педагогические элементы, влияющие на создание работоспособной и сплоченной группы: знакомство; доверие; общение; коопeração; готовность учиться; удовольствие.

Обмен информацией, целенаправленная организация преподавателем взаимопонимания и взаимоотношений со студентами с помощью различных коммуникативных средств. Социально-ориентированное общение. Групповое предметно-ориентированное общение. Личностно-ориентированное общение.

5. Психолого-педагогические условия межличностного взаимодействия в системе «преподаватель - студент».

Психологическое сопровождение в процессе профессионального развития. Конфликтное поведение студентов, педагогов, профилактика его проявления. Влияние различных стилей педагогического общения на учебную деятельность студентов, обучающихся.

6. Философия как система знания. Понятие науки. Основные подходы к исследованию развития науки. Наука и философия в истории науки. Многообразие форм знания. Наука и культово-регулятивное знание. Возникновение философии. Возникновение науки. Преднаука и наука. Античная наука и развитие натурфилософских представлений о мире. Умозрение как метод познания. Функции философии и современной науки в обществе. Специфика отношений науки и техники. Сциентизм и антисциентизм.

7. Формирование классической науки. Эмпиризм и рационализм. Методология эмпиризма в науке и философии. Индуктивный метод. Методология рационализма в науке и философии. Гипотетико-дедуктивный

метод познания. Механическая картина мира. Понятие истины. Объективная, абсолютная и относительная истина. Переход к неклассической науке.

8. Структура теоретического знания. Естественная, рефлексивная и феноменологическая установки сознания в процессах научного исследования. Теоретические модели. Основания науки. Научная рациональность. Понятие парадигмы (Т. Кун). Парадигма и парадигмальные образцы. Научно-исследовательские программы (И. Лакатос). Позитивизм и неопозитивизм в науке. Принцип верифицируемости знаний. Методология неорационализма и критического рационализма. Проблема критерия истины. Проблема роста научного знания (К. Поппер). Фальсифицируемость как критерий демаркации науки. Принцип фальсификации научного знания и проблема «концептуального каркаса» научных теорий.

9. Наука в исследовании современной цивилизации: формационный и цивилизационный подходы. Современные модели формационного подхода. Современные модели цивилизационной парадигмы. Базисные ценности цивилизационного развития техногенного типа. Философско-антропологические основания науки в истории мысли. Парадигмы и модели человека в стратегиях современного научного исследования. Основные парадигмы научного исследования общества: экономический детерминизм. Индетерминистская модель анализа общества. Функциональная теория общества.

10. Методология научно-технического познания мира. Критика технического разума. Понятие техники. Связь науки и техники. Инновации в науке и технике. Предмет философии техники. Научно-технический прогресс, научно-техническая революция, информационная революция. Постнеклассическая наука и установки технической цивилизации. Виртуальная реальность как сфера взаимодействия науки, техники и человека. Проблема создания искусственного интеллекта. Технический разум и его модусы. Проблема смысла и сущности техники.

11. Понятия о системном подходе, системном анализе. Определение системы и закономерности их функционирования и развития. Управляемость, достижимость, устойчивость. Свойства системы: целостность и членимость, связность, структура, организация, интегрированные качества.

12. Модели систем: статические, динамические, концептуальные, топологические, формализованные (процедуры формализации моделей систем), информационные, логико-лингвистические, семантические, теоретико-множественные и др.

13. Классификация систем. Естественные, концептуальные и искусственные, простые и сложные, целенаправленные, целеполагающие, активные и пассивные, стабильные и развивающиеся системы.

14. Постановка задач принятия решений. Классификация задач принятия решений. Этапы решения задач.

15. Принятие решений в условиях неопределенности. Статистические модели принятия решений. Методы глобального критерия. Критерии Байеса—Лапласа, Гермейера, Бернулли—Лапласа, максиминный, минимаксного риска.

16. Модели и методы принятия решений при нечеткой информации. Нечеткие множества. Основные определения и операции над нечеткими множествами. Нечеткое моделирование. Задачи математического программирования при нечетких исходных условиях.

17. Задача оптимизации на нечетком множестве допустимых условий. Задача достижения нечетко определенной цели. Нечеткое математическое программирование с нечетким отображением.

18. Оптимационный подход к проблемам управления и принятия решений. Допустимое множество и целевая функция. Формы записи задач математического программирования.

19. Классификация задач математического программирования. Постановка задачи линейного программирования. Допустимые множества и оптимальные решения задач линейного программирования.

20. Основные задачи теории управления: стабилизация, слежение, программное управление, оптимальное управление, экстремальное регулирование. Классификация систем управления.

21. Структуры систем управления: разомкнутые системы, системы с обратной связью, комбинированные системы.

22. Понятие об устойчивости систем управления. Устойчивость по Ляпунову, асимптотическая, экспоненциальная устойчивость.

23. Системы искусственного интеллекта и их классификация.

24. Назначение и принципы построения экспертных систем. Методология разработки экспертных систем. Этапы разработки экспертных систем.

25. Экспертные процедуры. Задачи оценивания. Алгоритм экспертизы. Методы получения экспертной информации. Шкалы измерений, методы экспертных измерений.

26. Методы опроса экспертов, характеристики экспертов. Методы обработки экспертной информации, оценка компетентности экспертов, оценка согласованности мнений экспертов.

27. Основные направления интеллектуализации процесса управления. Способы интеллектуализации процесса управления. Уровни интеллектуализации. Интеллектуализация процесса управления и новые информационные технологии.

28. Модели представления экспертных знаний в интеллектуальных системах принятия решения.

29. Задачи оценки параметров математической модели системы. Соотношение между дискретным и непрерывным управлением.

30. Классификация оптимальных систем. Задачи оптимизации. Принцип максимума Понтрягина. Динамическое программирование.

31. Понятие пространства состояний. Линейные преобразования. Понятия управляемости и наблюдаемости. Связь между представлением в пространстве состояний и представлением с помощью передаточных функций.

32. Методы идентификации, основанные на преобразовании Фурье. Идентификация с помощью частотной характеристики, переходной функции и

импульсной переходной функции. Методы корреляционных функций, интегралы свертки и корреляции.

33. Идентификация с помощью регрессионных методов. Статическая задача для системы с несколькими входами и несколькими выходами. Регрессионная идентификация линейных динамических процессов. Построение моделей систем с помощью передаточных функций. Идентификация по критерию минимума дисперсии и функция правдоподобия. Регрессионная идентификация нелинейных процессов.

34. Идентификация методами стохастической аппроксимации и последовательного обучения. Использование метода стохастической аппроксимации для идентификации. Идентификация методом обучения. Последовательная процедура распознавания образов для идентификации нелинейных систем.

35. Идентификация с использованием прогноза и градиентного метода прогнозирования. Идентификация и управление с использованием прогноза. Идентификация и управление на основе градиентного метода с прогнозом.

36. Методы параметрической идентификации. Общий подход к оцениванию параметров. Оценивание параметров объектов по методу наименьших квадратов.

37. Использование метода наименьших квадратов в задачах идентификации. Идентификация статического и динамического объектов регрессионным МНК. Идентификация динамического объекта явным и рекуррентным МНК.

38. Оценивание состояния объекта. Общий подход к задаче оценивания переменных состояния. Оптимальный наблюдатель полного порядка (фильтр Калмана). Наблюдатель состояния пониженного порядка.

39. Анализ Фурье. Преобразования Фурье и их свойства. Применение преобразования Фурье в анализе временных рядов. Спектры. Выборочный спектр. Спектральные оценки.

40. Быстрое преобразование Фурье. Дискретное преобразование Фурье. Алгоритмы быстрого преобразования Фурье. Алгоритм Кули-Тьюки. Алгоритм Винограда. Вычисление сверток с помощью БПФ.

## **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Антонов А.В. Системный анализ. М.: Высшая Школа, 2004. -454 с.
2. Васильев Ф.П. Методы оптимизации. М.: Факториал Пресс, 2002.
3. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. М.: Издательский дом "Вильямс", 2005.
4. Математические модели, динамические характеристики и анализ систем автоматического управления / Под ред. К.А. Пупкова, Н.Д. Егупова. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 656 с
5. Орлов А.И. Теория принятия решений. М.: Экзамен, 2005. — 656 с.
6. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект. М.: Издательский дом "Вильямс", 2006.

7. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования 2-е изд. — М.: Наука, 1972. — 768 с.
8. Рыков А.С. Модели и методы системного анализа: принятие решений и оптимизация. М.:МИСИС, Издательский дом «Руда и металлы», 2005, 352 с.
9. Олифер В.Г. , Олифер Н.А.Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. СПб.:Питер, 2010- 943 с.
10. Павлов, С. П. Системный анализ и математические модели принятия решений : учеб, пособие для студ. всех спец, и напр. / С. П. Павлов, А. Б. Перегудов ; М-во образования и науки РФ, Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2013. - 128 с. (55 экз)
11. Теория информационных процессов и систем : учебник / Б. Я. Советов [и др.] ; под ред. Б. Я. Советова. - М. : ИЦ "Академия", 2010. - 432 с. (10 экз)
12. Большаков А. А. Методы обработки многомерных данных и временных рядов : учеб, пособие / Большаков А. А., Каримов Р. Н. - М. : Горячая линия: Телеком, 2007. - 522 с. (59 экз)
13. Рассел С. Искусственный интеллект. Современный подход [Текст] / С. Рассел, П. Норвиг. - 2-е изд. - М. ; СПб. ; Киев : Изд. дом "Вильямс", 2006. - 1408 с. (5 экз)
14. Букин Д.Н. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] :Учебное пособие / Букин Д. Н. - Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013. - 73 с.
15. Качала В.В. Основы теории систем и системного анализа [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Качала В. В. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2012. - 210 с.
16. Модели и методы искусственного интеллекта: учеб. пособие для студ. спец. "Информационные системы и технологии". "Прикладная информатика в экономике", направлений "Информационные системы и технологии", "Информационные технологии", "Информатика и вычислительная техника", "Программная инженерия" / О. Н. Долинина [и др.]: под ред. О. Н. Долининой: Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов: СГТУ, 2015. - 248 с.: ил.: 21 см. - Библиогр.: с. 242-243 (35 назв.). - ISBN 978-5-7433-2831-4: – 40 экз.
17. Модели и методы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. спец. "Информационные системы и технологии", "Прикладная информатика в экономике", направлений "Информационные системы и технологии", "Информационные технологии", "Информатика и вычислительная техника", "Программная инженерия" / О. Н. Долинина [и др.]: под общ. ред. О. Н. Долининой: Саратовский гос. техн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Саратов: СГТУ, 2015. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM): ил., табл. - ISBN 978-5-7433-2831-4 Электронный аналог печатного издания. Режим доступа: [http://lib.sstu.ru/books/zak%202025\\_15.pdf](http://lib.sstu.ru/books/zak%202025_15.pdf)

18. Интеллектуальные системы принятия решений и управления: учеб. пособие / Ю.И. Еременко. - 2-е изд., стер. - Старый Оскол: ТНТ, 2018. - 404 с.: 21 см. - Библиогр.: с. 395-401 (64 назв.). - Гриф: рек. УМО РАЕ по класс. унив. и техн. образованию в качестве учеб. пособия для студ. вузов, обучающихся по направлению "Информационные системы и технологии". - ISBN 978-5-94178-464-6 - 9 экз.

19. Интернет вещей: будущее уже здесь: пер. с англ. / С. Грингард. - М.: ИГ "Точка": Альпина Паблишер, 2017. - 224 с.: 17 см. - (Завтра это будут знать все). - ISBN 978-59614-6118-3. - ISBN 978-5-9908700-0-0: - 7 экз.

20. Машинное обучение: новый искусственный интеллект: пер. с англ. / Э. Аллайдин. - М.: ИГ "Точка": Альпина Паблишер, 2017. - 208 с.: 17 см. - (Завтра это будут знать все). - Библиогр.: с. 185-189 . - ISBN 978-5-9614-6114-5. - ISBN 978-59908700-8-6 - 7 экз.

21. Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. - М.: Юрайт, 2017. - 397 с.: ил.: 24 см. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Библиогр. в конце разд. - Гриф: рек. Умо высш. образования в качестве учебника и практикума для студ. вузов, обуч. по инженерно-техн. напр. - ISBN 978-5-534-02126-4 – 15 экз.

22. Ясницкий Л.Н., Искусственный интеллект. Элективный курс: учебное пособие / Ясницкий Л.Н. - М.: БИНОМ, 2012. - 197 с. - ISBN 978-5-9963-1481-2 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996314812.html>

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

23. Гавrilova Т.А., Хорошевский В.Г. Базы знаний интеллектуальных систем. СПб.: Питер, 2000.

24. Ларичев О.И., Мошкович Е.М. Качественные методы принятия решений. М.: Наука, 1996.

25. Саати Т., Керыс К. Аналитическое планирование. Организация систем. М.: Радио и связь, 1991.

26. Воронов А.А. Введение в динамику сложных управляемых систем. М.: Наука, 1985.

27. Цыпкин Я.З. Основы теории автоматических систем. М.: Наука, 1977.

28. Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического управления [Текст] : учеб. изд. / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Изд-во "Профессия", 2004. - 752 с. (2 экз)

29. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб, пособие / И. Б. Рыжков. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. - 224 с. : ил. ; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 220 (14 назв.). - Гриф: рек. УМО по образованию в обл. природообустройства и водопользования в качестве учеб, пособия для студ. вузов, обучающихся по направлениям подгот. (спец.) 280400-"Природообустройство", 280300-

"Водные ресурсы и водопользование". - 18ВИ 978-5-8114-1264-8 (3 экземпляра)

30. Алгоритмы / Т. Х. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн = А^огийтз / Т. Н. Согтеп, С. Е. Бе15ег50п, К. Ь. Шуез!, С. 81ет : построение и анализ : пер. с англ. - 2-е изд. - М.; СПб.; Киев : Вильямс, 2012. - 1296 с. : ил. - (12 экз.)

31. Семантический веб / Г. Антониоу, П. Грос, в.Ф. Хармелен, Р. Хоекстра: перевод с английского Т. Шульга. — Москва: ДМК Пресс, 2016. — 240 с. — ISBN 978-5-97060333-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69963>

32. Хултен, Д. Разработка интеллектуальных систем: руководство / Д. Хултен: перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва: ДМК Пресс, 2019. — 284 с. — ISBN 978-597060-760-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131705>

33. Ясницкий Л.Н., Интеллектуальные системы: учебник / Л.Н. Ясницкий - М.: Лаборатория знаний, 2016. - 224 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-00101-417-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001014171.html>

## ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

34. В.Н. Чернышов, А.В. Чернышов. Теория систем и системный анализ : учеб. пособие <http://www.tstu.ru/education/elib/pdf/2008/chernyshov.pdf>

35. Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология. <http://log-in.ru/books/16929/>

36. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация. <http://www.intuit.ru/department/database/dbmdi/>

37. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений. [http://www.koob.ru/larichev\\_oleg/teoriya\\_i\\_metodi\\_prin\\_resheniy](http://www.koob.ru/larichev_oleg/teoriya_i_metodi_prin_resheniy)

38. Миньков С.Л. Разработка и применение пакетов прикладных программ в экономике. <http://www.twirpx.com/file/415335>

39. Павлов С.Н. Теория систем и системный анализ <http://www.twirpx.com/file/246855/>

40. Сотник С.Л. Проектирование систем искусственного интеллекта <http://www.intuit.ru/department/expert/artintell/>

41. Теория автоматического управления. Под ред. А.А. Воронова. <http://www.twirpx.com/file/709298>

42. Чубукова И.А. Data Mining <http://www.intuit.ru/department/database/datamining/>

Зав. кафедрой ПИТ

О.А. Торопова