МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический**

**университет “ЛЭТИ” им.В.И. Ульянова (Ленина)»**

**(СПбГЭТУ)**

“УТВЕРЖДАЮ”

проректор по учебной работе

проф.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Лысенко Н.В.

"\_\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2011.г.

ПРОГРАММА

**ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА**

Для подготовки дипломированных специалистов по специальности

230102 (220200) «Автоматизированные системы обработки

информации и управления»

для открытого факультета

по заочной форме обучения

Факультет компьютерных техологий и информатици

Выпускающая кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

# Санкт-Петербург

2011

Программа государственного междисциплинарного экзамена составлена в соответствии с государственным образовательным стандартом для подготовки дипломированных специалистов по специальности 230102 (220200) — «Автоматизированные системы обработки информации и управления»*,*а также на основании «Положения об итоговой государственной аттестации выпускников СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

1. В основу программы положены следующие дисциплины базовой и вариативной частей математического и естественнонаучного, а также профессионального циклов подготовки специалистов по специальности 230102 (220200) — «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

**Модуль дисциплин направления**

**ЕН:**

1. Методы оптимизации

**СД:**

1. Основы автоматизированного управления
2. Системы реального времени
3. Надежность, эргономика и качество АСОИУ
4. Прикладные системы искусственного интеллекта
5. Информационные технологии в организационно-экономических системах
6. Проектирование корпоративных информационных управляющих систем
7. Теория и методы принятия решений

**ОПД:**

1. Сети ЭВМ и телекоммуникации

**ДС:**

1. Объектно-ориентрованное программирование

2. Выпускники должны:

**Знать:** принципы, методы, средства и технологии исследования, разработки, внедрения и сопровождения автоматизированных систем обработки информации и управления различного назначения.

3. Программагосударственного междисциплинарного экзамена включает в себя следующие основные разделы дисциплин:

1. *Методы оптимизации*

* Выпуклые множества: определение, выпуклая линейная комбинация и ее свойства, пересечение множеств, типы множества, внутренние и граничные точки, крайняя точка, гиперплоскость, теорема о разделяющей гиперплоскости, опорная гиперплоскость, выпуклая оболочка.
* Выпуклые функции: определение, свойство линейной формы, свойство суммы выпуклых функций, признак выпуклости дифференцируемой функции, свойство выпуклости области определения выпуклых функций, свойство глобальности минимума выпуклой функции.
* Постановка задачи оптимизации. Классы оптимизационных задач: задачи безусловной оптимизации, условной оптимизации, классические на условный экстремум, выпуклые задачи оптимизации, задачи математического программирования, задачи линейного программирования с примерами, квадратичного программирования, дискретного программирования.
* Условия экстремума одномерных и многомерных функций без ограничений. Вид знакоопределенности квадратичной формы.
* Классическая задача условной оптимизации, метод неопределенных множителей Лагранжа (необходимые и достаточные условия экстремума). Необходимые условия наличия экстремума для задач с ограничениями неравенствами и с требованием неотрицательности переменных.
* Одномерные методы оптимизации задач без ограничений: пассивный поиск, метод Фибоначчи, метод золотого сечения, квадратичной аппроксимации, метод касательных.
* Многомерные методы оптимизации задач без ограничений: метод поиска по симплексу, метод сопряженных направлений Пауэлла.
* Градиентные методы для решения задач без ограничений: с постоянным шагом, с дроблением шага, наискорейшего спуска, покоординатного спуска, метод с масштабированием переменных, эвристические схемы градиентного метода.
* Оптимизация многомерных функций методами второго порядка. Метод сопряженных градиентов.
* Постановка общей задачи линейного программирования, примеры задач. Свойства решений задач линейного программирования. Двойственные задачи линейного программирования и их свойства. Геометрический метод решения задач линейного программирования.
* Идея метода последовательного улучшения плана, признак оптимальности. Жордановы исключения. Метод последовательного улучшения плана. Метод искусственного базиса. М-метод. Двойственный метод последовательного улучшения плана.
* Понятие транспортной задачи по критерию стоимости и свойства таких задач. Циклы в транспортной матрице. Связь между базисными и небазисными переменными в транспортной задаче. Распределительный метод решения транспортной задачи. Методы получения первого допустимого базисного решения транспортной задачи. Метод потенциалов для решения транспортной задачи в матричной постановке.
* Основные понятия о графах и сетях. Метод решения задачи о кратчайшем пути. Метод Форда-Фалкерсона для решения задачи о максимальном потоке в сети. Линейная сетевая задача, метод потенциалов для ее решения.
* Теорема Куна-Таккера, общая теорема математического программирования, условия оптимальности для задач квадратичного программирования, метод Вулфа. Метод Била.
* Методы решения общих задач нелинейного программирования: метод кусочно-линейной аппроксимации. Метод проекции градиента. Метод возможных направлений. Метод штрафных функций. Методы случайного поиска.

1. *Теория и методы принятия решений*

* Принципы, методы и средства исследования операций. Понятие рациональности и эффективности. Их соотношение. Понятие системы. Сложные системы. Системный анализ и исследование операций. Понятие организации, анализ организации, информационные модели.
* Операционный подход к задачам принятия решений, отличительные особенности. Характеристики задач исследования операций. Содержание и формы задачи. Системный подход к задачам принятия решений, комплексный подход. Постановка задачи исследования операций, элементы задачи, исследовательская задача.
* Качественные факторы в задачах принятия решений. Экспертное оценивание. Экспертное оценивание, методы дискуссии, суда, метод Делфи, метод последовательных сопоставлений оценок.
* Многокритериальная оптимизация, основные проблемы, классы задач. Парето-оптимальные решения. Метод свертки критерия. Методы уступок. Методы равенства. Метод главного критерия. Метод идеальной точки. Оптимизация по последовательно применяемым критериям.
* Целочисленное линейное программирование, особенности задач, методы отсечения. Дискретный алгоритм, смешанный алгоритм, циклический алгоритм. Метод ветвей и границ, общая схема. Решение линейных целочисленных задач. Задача о коммивояжере.
* Динамическое программирование, принцип Белмана, схема метода. Задача распределения капиталовложений. Задача о замене оборудования. Задача о садовнике. Задача управления запасами. Марковские процессы принятия решений. Вложенная задача распределения ресурсов. Задача о рекламе. Задача о рюкзаке.
* Системы массового обслуживания. Классификация систем, основные характеристики. Основные элементы системы. Входящий поток требований. Механизмы обслуживания. Дисциплины обслуживания: СМО без очереди, с неограниченной очередью, с ограниченной очередью, замкнутые, с неодинаковыми приборами, с приоритетами, многофазные, упорядоченные.
* Анализ конфликтных ситуаций. Основные понятия теории игр. Матричные игры с седловой точкой. Оптимальные стратегии. Смешанные стратегии. Основная теорема теории игр. Свойства оптимальных стратегий. Решение матричных игр.

1. *Системы реального времени*

* Особенности СРВ, характеристики, ограничения «жесткого» и «мягкого» реального времени.
* Архитектура СРВ, средства взаимодействия с внешней средой.
* Интерфейсы последовательной связи.
* Приборный интерфейс.
* Магистрально-модульные интерфейсы.
* Операционные системы реального времени (RTOS), особенности архитектуры.
* Многозадачность RTOS; создание задачи, управление задачами.
* Стандарты POSIX для систем реального времени.
* Проблема инверсии приоритетов, способы решения.
* Приоритетное планирование задач. Статические алгоритмы. Дисциплина RateMonotonic.
* Динамические алгоритмы планирования.
* Синхронизация процессов, проблема тупиков.
* Механизм семафоров.
* Задача «Поставщик – потребитель».
* Реализация механизма семафоров.
* Mutualexclusion, реализация mutex.
* Монитор, механизм сигналов.
* Задача «Читатели – писатели».
* Задачи в языке АДА, механизм рандеву.
* Реализация механизма семафоров и механизма сигналов через рандеву.
* Задача «Поставщик – потребитель» и отбор среди входов.
* Особенности языков программирования реального времени.

1. *Сети ЭВМ и телекоммуникация*

* Область использования информационных сетей. Производительность. Индексы производительности.
* Общие ресурсы информационных сетей. Понятие сервера. Принципы организации и доступа. Типы серверов.
* Методы доступа в среду передачи данных. Временная и пространственная селекция. Адресация и идентификация в сетях. Синхронизация в информационных сетях.
* Модель информационной сети. Принципы многоуровневой организации Протоколы взаимодействия на различных уровнях. Иерархия представления данных.
* Средства аппаратной поддержки информационных сетей. Конфигурации локальных сетей. Принципы объединения локальных сетей.
* Использование возможностей систем телекоммуникаций для организации единого информационного пространства и доступа к общим ресурсам.
* Администрирование и управление информационными сетями. Проблемы передачи сообщений на сетевом и транспортном уровнях. Маршрутизация потоков в информационных сетях.
* Организация доступа в системы телекоммуникаций. Аппаратная поддержка доступа. Адаптеры. Модемы. Протоколы взаимодействия.
* Защита информации в информационных сетях. Уровни защиты. Криптография.
* Контроль на транспортном и сеансовом уровнях. Методы и средства повышения безопасности информационных сетей.
* Распределенные системы обработки данных (РСОД) и информационные технологии (ИТ).
* Информационные процессы современного предприятия. Офисный и технический документооборот.
* Корпоративные информационные системы (КИнС).
* Методы и средства проектирования информационных систем. Традиционные методы проектирования КинС.
* CASE-средства и технологии проектирования РСОД.
* Проблемы разработки РСОД. Задачи интеграции в гетерогенной информационной среде.
* Сети Петри как аппарат исследования РСОД. Методы анализа сетей Петри. Синтез структуры централизованных РСОД. Синтез структуры древовидных РСОД.
* Характеристика трафика в распределенных автоматизированных системах.
* Алгоритмы управления информационными потоками и выбор стратегии маршрутизации в РСОД.
* Проблемы, особенности и постановка задачи управления доставкой информации в РСОД.

1. *Основы автоматизированного управления*

* Общая характеристика АСУ. Понятие автоматизированного управления.
* Информационный характер принятия решения.
* Структура базовой информационной технологии (концептуальный, физический и логический уровни).
* Общая характеристика АСУП, АСУТП, АСНИ (АСУЭ).
* Понятие системного подхода, Эффективность автоматизированной системы и количество управляющей информации.
* Основные этапы создания автоматизированной системы.
* Общая характеристика структуры АС, подход к формализации структуры АС, оптимизация организационной структуры АСУ, пример автоматизации организационной структуры.
* Обобщенная матрица организационной структуры.
* Подход к формализации функциональной структуры на основе теории конечных автоматов (автомат без памяти, автомат с памятью).
* Формализация элемента принятия решения.
* Организационное обеспечение АСУ, информационное обеспечение АСУ, техническое обеспечение АСУ.
* Общая характеристика математического обеспечения и элементов информационного обеспечения.
* База и банк данных. Сравнительные характеристики. Логический уровень представления информационных массивов и их физическое размещение.
* Синтез информационной базы.
* Вычислительный граф системы обработки.
* Формализация управляющих и информационных связей.

1. *Объектно-ориентированное программирование*

* Область действия класса. Управление доступом к членам класса. Отделение интерфейса от реализации. Понятие интерфейса.
* Понятие конструктора и деструктора. Использование конструктора с аргументами по умолчанию. Конструктор по умолчанию.
* Дружественные классы и дружественные методы классов. Особенности реализации дружественных методов.
* Понятие класса и объекта. Классы на основе структур и объединений. Поля и функции – члены класса. Доступ к членам класса.
* Статические члены класса. Статические члены-указатели на функции. Инициализация статических членов класса. Обращение к статическим членам класса.
* Понятие перегрузки операций. Конструктор копирования. Переопределение оператора присваивания.
* Перегрузка операций ввода-вывода в поток, бинарных и унарных операций.
* Понятие наследования классов. Виды наследования. Механизм ограничения доступа при наследовании. Переопределение и восстановление доступа членов базового класса в производном классе.
* Конструкторы и деструкторы в производных классах. Конструирование базовых классов при реализации механизма наследования.
* Явные и неявные преобразования объектов. Представление объектов производных классов через указатели на объекты базовых классов.
* Множественное наследование. Виртуальные и невиртуальные базовые классы.
* Понятие полиморфизма. Понятие виртуальной функции. Использование виртуальных функций.
* Абстрактные и конкретные базовые классы. Чистые функции. Классы производные от абстрактных классов.
* Понятие статического (раннего) и динамического (позднего) связывания.
* Шаблоны классов. Объекты и указатели на объекты шаблонных классов.

1. *Надёжность, эргономика и качество АСОИУ*

* Задачи оценки и обеспечения надежности. Основные понятия теории надежности. Основные показатели надежности. Единичные и комплексные показатели.
* Рекомендации по выбору и использованию показателей надежности при решении конкретных задач. Технические, эргономические и программные факторы, влияющие на надежность.
* Логико-вероятностный подход к оценке надежности.
* Расчет надежности на основе вероятностных моделей. Декомпозиция по «ключевому элементу». Основные расчетные формулы.
* Испытания на надежность. Методы реализации определительных и контрольных испытаний. Метод последовательного анализа при проведении испытаний.
* Особенности и факторы, влияющие на надежность системы.
* Основные задачи анализа надежности. Правила выбора состава показателей.
* Формулировка требований к надежности. Правила оценки и обеспечения надежности.
* Резервирование. Основные понятия и определения. Виды и методы резервирования.
* Основные определения, классификация и методы контроля. Сравнительные характеристики и практические рекомендации.
* Основные виды профилактического обслуживания. Выбор контролируемых параметров. Расчет объема ЗИП.
* Основные модели оценки надежности программного обеспечения. Модель Джелински-Моранды.
* Виды характеристик человека-оператора и их учет при проектировании и эксплуатации систем и информационных технологий.
* Формальное описание и оценка качества дискретных процессов функционирования. Вывод расчетных формул.
* Общие требования эргономики. Номенклатура. Программа обеспечения эргономического качества. Типовые планы обеспечения эргономического качества. Система эргономического обеспечения.
* Эргономическая экспертиза. Основные этапы эргономической экспертизы. Экспертная комиссия: рабочая и экспертная группы.
* Подготовка эргономической экспертизы. Проведение эргономической экспертизы. Принятие решений и документирование результатов.
* Метод анализа иерархий. Определение цели и построение иерархии показателей.
* Построение матриц парных сравнений. Определение весов показателей (критериев). Сравнение различных объектов (вариантов).

1. *Прикладные системы искусственного интеллекта*

* Представление знаний. Общие положения. Данные и знания. Формализмы представления данных и знаний.
* Семантические сети. Общая характеристика; пример семантических сетей. Достоинства и недостатки семантических сетей.
* Функциональные семантические сети. Процедуры поиска решений на ФСС.
* Фрейм как модель представления знаний. Механизмы логического вывода на сетях фреймов (ПС Фреймбокс).
* Понятие формальной системы. Классы формальных систем и их общая характеристика.
* Исчисление высказываний как формальная система. Синтаксис и семантика ИВ.
* Выполнимость и общезначимость формул ИВ и алгоритмы их распознавания. Принцип резолюций для ИВ.
* Исчисление предикатов как логическая модель представления знаний. Общая структура модели; синтаксис и семантика логики предикатов. Нормальные формы в логике предикатов первого порядка.
* Поиск решений в системах искусственного интеллекта. Представление задач; способы представления задач. Эвристические алгоритмы поиска.
* Поиск решений доказательством теорем. Общие сведения; особенности вывода в логике предикатов 1 порядка.
* Семантические деревья и их использование при проверке выполнимости и общезначимости формул ИП.
* Принцип резолюции. Общая характеристика; стандартная предикатная форма. Унификация. Унификаторы и их свойства: алгоритм унификации Дж. Робинсона. Резолюция для ИП 1 порядка.
* Стратегии управления резолюциями.
* Нечеткие модели представления знаний. Нечеткие множества и операции над ними. Основные характеристики НМ.
* Нечеткое включение и равенство множеств. Нечеткое бинарное отношение и его свойства. Операции над нечеткими отношениями.
* Нечеткая и лингвистическая переменные. Условия, которым должны удовлетворять функции принадлежности нечетких множеств
* Нечеткие числа. Определение нечеткого числа. LR-форма представления нечетких чисел.
* Исчисление нечетких интервалов. Арифметические операции над нечеткими интервалами.

1. *Информационные технологии в организационно-экономических системах*

* Организационно-экономические системы (Определение и классификация организационно-экономических систем (ОЭС)).
* Информационные технологии (Определение и классификация информационных технологий, используемых в ОЭС).
* Бизнес-моделирование (Бизнес-модель, как основа информационной технологии управления ОЭС).
* IDEF0 модель ОЭС (Основные понятия IDEF0 модели. Семантическая диаграмма модели IDEF0. Ограничения и дополнения модели для спецификации бизнес-процессов ОЭС. Область применения IDEF0 модели).
* IDEF3 модель ОЭС (Основные понятия IDEF3 модели. Семантическая диаграмма модели IDEF3. Ограничения и дополнения модели для спецификации бизнес-процессов ОЭС. Область применения IDEF3 модели).
* DFD модель информационной системы (ИС) (Основные понятия DFD модели. Семантическая диаграмма модели DFD. Ограничения и дополнения модели для спецификации бизнес-процессов ОЭС. Область применения DFD модели).
* ER модель ОЭС (Основные понятия ER модели. Семантическая диаграмма модели ER. Ограничения и дополнения модели для спецификации объектов и процессов ОЭС. Область применения ER модели).
* Объектная модель ОЭС (Основные понятия объектной модели. Семантическая диаграмма объектной модели. Ограничения и дополнения модели для спецификации объектов и процессов ОЭС. Область применения объектной модели).
* Архитектура ИС для ОЭС (Концепция общего информационного пространства ОЭС. Концепция удаленного доступа к функциям и данным ИС. Концепция метаданных. Инструментальные средства настройки ИС. Концепция компонентного построения ИС).

1. *Проектирование корпоративных информационных управляющих систем*

* Функции производственных систем (Определение производственной системы. Отличительные черты производственных систем. Операционное управление. Характеристика основных функциональных областей производственных систем: производство, финансы, маркетинг. Вспомогательные функции производственных систем. Стандарт APICS на системы класса MRP II. Обобщенная функциональная модель производственной системы).
* Корпоративные информационные системы (КИС) (Определение КИС. Отличительные черты КИС. Цели создания КИС. Стандарты КИС. Стандарт APICS на системы класса ERP/MRP II. Общая характеристика процесса проектирования КИС. Общее представление о функционально-ориентированной разработке КИС. Спектр моделей, используемых при проектировании КИС. Уровни детализации и аспекты представления в моделях описания проекта. Модели предметной области. Модели проектирования. Модели реализации).
* Основные объекты производственных систем и их ключевые взаимосвязи (Модели предметной области для КИС. Товары. Субъекты хозяйственной деятельности. Ресурсы производственной системы. Документы. Хозяйственные операции).
* Моделирование продукции (Жизненный цикл изделия. Спецификация продуктов (BillofMaterials). Конструкторская спецификация продукции. Технологическая спецификация продукции. Нормирование потребности в ресурсах. Модель детале-операций. Простая статическая спецификация типового продукта (модель предметной области). Проблемы параметризации описания продукции: варианты исполнения, допустимые замены, параметры конфигурации. Изменения спецификации продукции. Расширенная типовая спецификация продукта (модель проектирования). Спецификация процессов управления данными о продукции. Управление структурой изделия (ItemPartNumberControl). Управление спецификациями продуктов (BillofMaterialsControl). Маршрутизация (Routings). Разработка технологии (DesignEngineering). Примеры моделей реализации для продукции).
* Моделирование производственной мощности (Виды производственных процессов. Определение и измерение мощности. Модель предметной области для производственной мощности (простая статическая модель производственной мощности). Потребность в мощностях (CapacityRequirementPlanning). Технологическое оборудование. Тип оборудования, экземпляр оборудования, центр обработки (рабочий центр). Обслуживание оборудования. Ресурсы оборудования. График производственных мощностей. Типовая статическая модель производственной мощности (модель проектирования)).
* Моделирование хозяйственной операции (ХО) (Определение хозяйственной операции. Простая статическая модель ХО (модель предметной области). Расширения классов ХО. Особенности производственных, закупочных, сбытовых, финансовых операций. Расширенная модель проектирования для ХО. Примеры моделей реализации для ХО).
* Моделирование продаж (Заказ на продажу. Конфигурация заказа. Изменения заказа. Стоимость заказа. Сроки выполнения заказа. Простая статическая модель заказа на продажу (модель предметной области). Расширенная модель управления заказами на продажу (модель проектирования)).
* Моделирование производства (План производства. Потребность в ресурсах. Запасы. Производственные операции. Простая статическая модель производства (модель предметной области). График выпуска продукции. График запуска. График изготовления. Учет изготовления. Отклонения. Модель управления процессами производства (модель проектирования)).
* Моделирование закупок (План закупок. Заказ на закупку. Простая статическая модель закупок. Модели управления закупками (модель проектирования)).
* Моделирование финансов (Бюджет. Потребность в финансовых ресурсах. Операции с финансами. Простая модель финансов (модель предметной области)).
* Архитектура КИС для ОЭС. Модели реализации (Концепция общего информационного пространства ОЭС. Концепция удаленного доступа к функциям и данным ИС. Концепция метаданных. Инструментальные средства настройки ИС. Концепция компонентного построения ИС. Двух и трех-звенная архитектура КИС).
* Конструирование последовательных управляющих структур (Приемы структурирования для последовательных управляющих структур. Метод дублирования кодов. Метод введения переменной состояния. Метод введения флагов состояния. Таблицы решений. Вычислительные схемы).
* Проектирование логики на основе асинхронных взаимодействий (Базовые варианты обработки точек входа. Логика асинхронных взаимодействий. Доступ к переменным состояния и событиям. Моделирования классических механизмов взаимодействия средствами обменов. Доступ к нескольким ресурсам. Пример конструирования логики с использованием асинхронных взаимодействий. Организация коллективного выполнения производственных заданий в среде КИС).
* Логический анализ структур КИС (Типизированные множества и отношения. Основные операции. Прочность и сцепление компонентов КИС. Анализ информационной связности действий. Анализ информационной связности систем. Анализ функциональной связности данных. Анализ функциональной связности систем).
* Распределение обработки данных на основе анализа структур КИС (Формы распределенных данных. Организация синхронности данных. Компоновка распределенной обработки. Доступ к данным в локальной сети).
* Анализ производительности КИС (Временной анализ блок-схем. Представление СМО в виде взаимодействующих задач. Модель М/G/1 – FIFO. Сравнение моделей с экспоненциальным и постоянным распределением временами обслуживания. Оценка вероятности превышения заданного времени ответа в КИС. Выбор емкости буферного накопителя. Замкнутая модель массового обслуживания с конечным числом источников. Циклическое обслуживание с квантованием. Оценка производительности и времени отклика. Субъективная производительность КИС).

4.Литература

К дисциплине*«Теоретические основы информации»*

1. Колесник В.Д., Полтырев Г.Ш. Курс теории информации. – М.: Наука, 1982. – 416 с.
2. Советов Б.Я. Теория информации. – Л.: изд-во ЛГУ, 1977. – 181 с.
3. Советов Б.Я. Информационная технология. – М.: Высшая школа, 1994. – 368 с.
4. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Построение сетей интегрального обслуживания. – Л.: Машиностроение, 1990. – 332 с.
5. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1963. – 830 с.

К дисциплине *«Методы оптимизации», «Теория и методы принятия решений»*

1. Вагнер Г. Основы исследования операций: В 3-х томах. – М.: Мир, 1972-1973. Т. 1, 3362 с. Т. 2, 488 с. Т. 3, 504 с.
2. Исследование операций: В 2-х томах. Под ред. Дж. Моудера, С. Элмаграби. – М.: Мир, 1981. Т. 1, 712 с. Т. 2, 677 с.
3. Таха Х. Введение в исследование операций: В 2-х книгах. – М.: Мир, 1985. Кн. 1, 479 с. Кн. 2, 496 с.
4. Дегтярев Ю.И. Методы оптимизации: Учебное пособие для вузов. – М.: Советское радио, 1980. – 272 с.
5. Дегтярев Ю.И. Системный анализ и исследование операций. – М.: Высшая школа, 1997.
6. Реклейтис Г., Рейвиндран А., Рэгсдел К. Оптимизация в технике: В 2-х кн. – М.: Мир, 1986. Кн. 1, 352 с. Кн. 2, 320 с.

К дисциплине *«Архитектура современных ЭВМ»*

1. Скляров В.А. Применение ПЭВМ. Книга 1. Организация и управление ресурсами ПЭВМ. – М.: Высшая школа, 1992.
2. Касаткин А.И., Вальвачев А.Н. Профессиональное программирование на языке СИ. Книги 1, 2, 3, – Минск: Высшая школа, 1993.
3. Гук М. Аппаратные средства IBM PC: Энциклопедия – СПб: Питер Ком, 1999.

К дисциплине *«Системы реального времени»*

1. Сидельников В.В., Широков В.В. Архитектура управляющих систем реального времени. Учебное пособие. – СПб.: ЛЭТИ, 1990
2. Сидельников В.В., Широков В.В. Управление процессами в программных средах АСОИУ. Учебное пособие. – СПб.: ЛЭТИ, 1994
3. Фомичев В.С. Синхронизация вычислительных процессов Учебное пособие. – СПб.: ЛЭТИ, 1990
4. Сидельников В.В., Широков В.В. Модели задач синхронизации в системах реального времени. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Системы реального времени». – СПб.: ЛЭТИ, 2000

К дисциплине *«Сети ЭВМ и телекоммуникации», «Сетевые технологии», «Распределённые АСОИУ»*

1. Мизин И.А., Богатырев В.А., Кулешов А.П. Сети коммутации пакетов. – М.: Радио и связь, 1986.
2. Жожикашвили В.А., Вишневский В.Н. Сети массового обслуживания. Теория и применение к сетям ЭВМ. – М.: Радио и связь, 1988.
3. Шварц М. Сети связи: протоколы, моделирование и анализ: В 2-х частях. – М.: Наука, 1992. – 336 с.
4. Советов Б.Я., Яковлев С.А Построение сетей интегрального обслуживания. – СПб.: Машиностроение, 1993. – 332 с.
5. Гавриков А.Л., Постельник Д.Я. Задача синтеза информационной архитектуры сети. // Информационные технологии. – 1997, № 2, с. 33-37.
6. Яковлев С.А. Адаптивное управление процессом обмена информацией в системах автоматизации распределенных производственных объектов. // Известия ЭТУ: Сборник научных трудов. – СПб.: 1994, вып.337, с. 39-44.
7. Арсеньев Б.П., Яковлев С.А. Интеграция распределенных баз данных. – СПб: Издательство «Лань», 2001. – 464 с.
8. Афанасьев А. Методы управления документооборотом в организации// Материалы конф. «Офисные информационные системы-96». – http://www.citforum.ru/koi/ofis/ofis96/104.shtml.
9. Ахметов К. Экономика ИТ и корпоративные информационные системы. // КомпьютерПресс, 1997, № 1, с. 31-33.
10. Биленко А.И., Слипченко Ю.А., Громов А.И. Применение метода имитационного моделирования для оценки параметров функционирования сетей передачи данных. // Механиз. и автоматиз. упр. – 1991, № 3, с. 11-15.
11. Волобуев В. Технология ISDN в информационных сетях. // Сети. – 1997, № 4, с. 14-24.
12. Захаров Г.П., Симонов М.В., Яновский Г.Г. Широкополосные цифровые сети интегрального обслуживания. – СПб.: СПбГУТ, 1996. – 24 с.
13. Лазарев В.Г. Интеллектуальные цифровые сети. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 223 с.
14. Информационная технология в промышленности. / Ю.Г. Данилевский, И.А. Петухов, В.С. Шибанов. – Л.: Машиностроение, 1988. – 283 с.
15. Информационное обеспечение интегрированных производственных комплексов. / В.В. Александров, Ю.С. Вишняков, Л.М. Горская и др.; Под ред. В.В. Александрова. – Л.: Машиностроение, 1986. – 264 с.
16. Кумсков М. Унифицированный язык моделирования (UML) и его поддержка в RationalRose 98i – CASE-средстве визуального моделирования // http://www.interface.ru/public/990804/uml4b.htm.
17. Лазарев В.Г., Пийль Е.И. Интеллектуализация телекоммуникационных сетей. // Технологии и средства связи. – 1998, № 2, с. 28-33.
18. Протоколы информационно-вычислительных сетей. / Аничкин С.А., Белов С.А., Бернштейн А.В. и др.; Под ред. Мизина И.А., Кулешова А.П. – М.: Радио и связь, 1990. – 504 с.

К дисциплине *«Основы автоматизированного управления»*

1. Общая характеристика АСУ. Понятие автоматизированного управления.
2. Информационный характер принятия решения.
3. Структура базовой информационной технологии (концептуальный, физический и логический уровни).
4. Общая характеристика АСУП, АСУТП, АСНИ (АСУЭ).
5. Понятие системного подхода, Эффективность автоматизированной системы и количество управляющей информации.
6. Основные этапы создания автоматизированной системы.
7. Общая характеристика структуры АС, подход к формализации структуры АС, оптимизация организационной структуры АСУ, пример автоматизации организационной структуры.
8. Обобщенная матрица организационной структуры.
9. Подход к формализации функциональной структуры на основе теории конечных автоматов (автомат без памяти, автомат с памятью).
10. Формализация элемента принятия решения.
11. Организационное обеспечение АСУ, информационное обеспечение АСУ, техническое обеспечение АСУ.
12. Общая характеристика математического обеспечения и элементов информационного обеспечения.
13. База и банк данных. Сравнительные характеристики. Логический уровень представления информационных массивов и их физическое размещение.
14. Синтез информационной базы.
15. Вычислительный граф системы обработки.
16. Формализация управляющих и информационных связей.

К дисциплине *«Объектно-ориентированное программирование»*

1. Страуструп Б. Язык программирования C++. – Киев: НПИФ «ДиаСофт», 1993.
2. Голуб А.И. Правила программирования на C и C++. – М.: Бином.1996.
3. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++. – М.: Бином, СПб.: Невский диалект, 1998. – 558 с.

К дисциплине *«Надёжность, эргономика и качество АСОИУ»*

1. Эргономика. // В.Д. Балин и др. Учебник. Под редакцией Крылова А.А., Суходольского Г.В. – Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1988
2. Информационно-управляющие человеко-машинные системы. Исследование, проектирование, испытания. // АшеровА.Т.и др. Справочник под общей редакцией А.И. Губинского, В.Г. Евграфова. – М.: Машиностроение, 1993
3. РД МЭА 29.08.001-97. Система стандартов эргономических требований и эргономического обеспечения. Морские транспортные средства. Организация эргономической экспертизы. Межрегиональная эргономическая ассоциация и Технический комитет по стандартизации «Эргономика» (ТК-201) Госстандарта России.
4. РД МЭА 29.08.002-97. Система стандартов эргономических требований и эргономического обеспечения. Морские транспортные средства. Проведение эргономической экспертизы. Межрегиональная эргономическая ассоциация и Технический комитет по стандартизации «Эргономика» (ТК-201) Госстандарта России.
5. Евграфов В.Г., Падерно П.И. Эргономическое обеспечение создания автоматизированных систем обработки информации и управления. Учебное пособие. – СПб.: СПбГЭТУ, 1999.
6. Евграфов В.Г., Падерно П.И. Автоматизация эргономического обеспечения исследований и разработок автоматизированных систем обработки информации и управления. Учебное пособие. – СПб: СПбГЭТУ, 1999.

К дисциплине *«Прикладные системы искусственного интеллекта»*

1. Поспелов Д.А. Логико-лингвистические модели в системах управления. – М.: Энергоиздат, 1981.
2. Нильсон Н. Принципы искусственного интеллекта. – М.: Мир,1985.
3. Шеховцов О.И. Представление знаний. Учебное пособие. – СПб.: СПбГЭТУ, 1999.
4. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств. – М.: РиС, 1982.
5. Логический подход к искусственному интеллекту. / Пер. с фр. – М.: Мир, 1990.

К дисциплине *«Информационные технологии в организационно-экономических системах»*

1. Дубенецкий В.А., Советов Б.Я. Проектирование информационно-управляющих систем. – Л.: Изд. ЛЭТИ, 1987.
2. Мартин Дж. Планирование развития автоматизированных систем. – М.: Финансы и статистика, 1984.
3. Маклаков С.В. Bpwin и Erwin. CASE-средства разработки информационных систем. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1999.
4. Проектирование структур данных в контексте объектно-ориентированного программирования: Методические указания. – СПб.: СПбГЭТУ, 2003.

Дополнительная литература:

1. Ларман К. Применение UML и шаблонов проектирования. – М., СПб., Киев: Издательский дом «Вильямс», 2002.
2. P21 UML: Специальный справочник. – СПб.: Питер, 2002.
3. Стивенсон В.Дж. Управление производством – М.: ЗАО «Издательство БИНОМ», 1999.

К дисциплине *«Проектирование корпоративных информационных систем»*

1. Дубенецкий В.А., Советов Б.Я. Проектирование информационно-управляющих систем. – Л.: Изд. ЛЭТИ, 1987.
2. Мартин Дж. Планирование развития автоматизированных систем. – М.: Финансы и статистика, 1984.
3. Маклаков С.В. Bpwin и Erwin. CASE-средства разработки информационных систем. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1999.
4. Проектирование структур данных в контексте объектно-ориентированного программирования: Методические указания. – СПб.: СПбГЭТУ, 2003.

Председатель научно-методической комиссии

230102.65 — «Автоматизированные системы обработки информации и

управления»

д.т.н., профессор Советов Б.Я.

Программа одобрена методической комиссией факультетакомпьютерных технологий и информатики «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г, протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Председатель методической комиссии факультета

компьютерных технологий и информатики

к.т.н., доцент Михалков В.А.

Согласовано

Зав. кафедрой автоматизированных систем

обработки информации и управления

д.т.н., профессор Советов Б.Я.