

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Волгоградский государственный технический университет
Факультет электроники и вычислительной техники
Кафедра «Электронно-вычислительные машины и системы»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФЭВТ

_____ А.С. Горобцов

«_____» _____ 20__ г.

ПРОГРАММА

междисциплинарного государственного экзамена

Специальность 230101.65

«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

Очная форма обучения
(полная программа обучения)

Программа составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО по специальности 230101.65 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», рабочим учебным планом по специальности 230101.65, утвержденным ректором ВолгГТУ, и рабочими программами дисциплин специальности 230101.65 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

Составители программы :

профессор кафедры ЭВМ и систем, д.т.н. _____ В.С. Лукьянов

и.о. зав. кафедрой ЭВМ и систем, к.т.н. _____ А.Е. Андреев

доцент кафедры ЭВМ и систем, к.т.н. _____ В.Н. Скакунов

Программа рассмотрена на заседании кафедры ЭВМ и С

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

и.о. зав. кафедрой ЭВМ и С _____ А.Е. Андреев

Одобрено научно-методическим советом по направлению 230100
«Информатика и вычислительная техника»

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Председатель научно-методического совета _____ А.С. Горобцов

1. Вопросы по курсу «Технологии программирования»

1. Общая классификация технологических подходов к разработке программ. Процессы и стадии. Традиционный подход (каскадный или водопадный) и итеративные подходы. Унифицированный процесс (подход).
2. Принципы быстрой разработки (agile development). Манифест альянса быстрой разработки.
3. Основные принципы и практики экстремального программирования (XP). Отличия подхода XP от каскадного и унифицированного подходов.
4. Понятие о прецедентах. Виды описания прецедентов. Составление и использование прецедентов.
5. Архитектурные шаблоны (Слой, Контроллер и др.). Шаблон Слой и концепция расслоения приложений. Трех- и многоуровневые приложения.
6. Понятие о классе и объекте. Атрибуты и методы классов. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
7. Отношения между классами и объектами. Виды отношений.
8. Абстрактные классы и интерфейсы. Назначение интерфейсов.
9. Задача классификации на примере объектного анализа предметной области.
10. Базовые принципы объектного проектирования (SRP, OCP и др.)
11. Понятие об UML. Назначение UML. Виды диаграмм UML.
12. Диаграммы классов и пакетов UML. Диаграммы прецедентов.
13. Диаграммы взаимодействия UML.
14. Диаграммы компонентов и размещения UML.
15. Практики экстремального программирования, их назначение.
16. Планирование в экстремальном программировании. Планы версий и итераций, текущее планирование.
17. Виды тестирования. Понятие о модульном тестировании. Назначение, способы реализации модульных тестов. Шаблоны модульного тестирования.
18. Понятие о разработке через тестирование (TDD).
19. Понятие о разработке, управляемой моделью (MDD).
20. Понятие о рефакторинге. Шаблоны рефакторинга.
21. Понятие о паттернах. Паттерны проектирования GoF. Классификация паттернов GoF. Назначение паттернов GoF.
22. Паттерны структурирования (Адаптер, Компоновщик, Фасад, Заместитель и др.)
23. Паттерны поведения (Итератор, Наблюдатель, Стратегия, Шаблонный метод и др.)
24. Паттерны создания (Фабричный метод, Абстрактная фабрика, Одиночка).
25. Назначение и виды пользовательского интерфейса. Разработка

- пользовательского интерфейса с использованием паттернов.
26. Варианты использования технологий БД в программных системах. Проблематика использования БД. Разработка подсистем взаимодействия с БД с использованием паттернов.
 27. Упаковка программных проектов. Принципы упаковки. Метрики упаковки, их назначение.
 28. Построение распределенных приложений. Классификация технологий распределения приложений. Технологии построения распределенных приложений на платформе .NET
 29. Технологии и инструменты параллельного программирования. Профилировщики и отладчики многопоточных программ.
 30. Инструментарий грид-систем.
 31. Общие подходы к построению защищенного программного обеспечения.
 32. Краткая характеристика программных платформ .NET и J2EE.

2. Вопросы по курсу “Базы данных”

1. Основные понятия БД. Первичные компоненты СУБД.
2. Уровни представления данных.
3. Основные этапы проектирования БД.
4. Формулирование и анализ требований к БД.
5. Концептуальное проектирование БД. Метод моделирования сущностей. Сущности, атрибуты, связи, характеристики связей.
6. Реляционная модель данных. Основные понятия.
7. Целостность реляционных БД. Первичные и внешние ключи.
8. Нормальные формы и способы приведения к ним.
9. Распределенные БД.
10. Клиент/серверные системы управления базами данных.

3. Вопросы по курсу «Машинно-ориентированные языки»

1. Программная модель микропроцессоров INTEL x86. Назначение и функции программно-доступных регистров.
2. Ассемблер IBM. Методы адресации.
3. Ассемблер IBM. Директивы Ассемблера определения данных, сегментов.
4. Система команд МП 8086 INTEL. Команды пересылок и арифметические команды.
5. Система команд МП 8086 INTEL. Команды переходов, логические команды.

6. Система команд МП 8086 INTEL. Строковые команды, команды управления процессором.
7. Алгоритмы организации циклов и сортировок структур данных.
8. Структура программ для файлов с расширением .EXE и .COM.
9. Директивы ассемблера для организации подпрограмм.
10. Директивы ассемблера для организации макросов.
11. Примеры программ с использованием циклов и сортировок структур данных.
12. Макроассемблер. Директивы макроассемблера.
13. Микропроцессор 386 INTEL. Программно-доступные средства. Режимы работы. Особенности программирования.
14. Микропроцессор PENTIUM. Особенности программирования в защищенном режиме.
15. Элементы системного программирования. Программирование перехвата прерывания на языке ASSEMBLER.
16. Элементы системного программирования. Программирование с использованием функций BIOS видеосистемы PC.
17. Элементы системного программирования. Программирование с использованием функций BIOS внешних накопителей PC.
18. Организация прерываний в микропроцессорах и управление прерываниями в программах.
19. Алгоритмы резидентных программ на ассемблере.
20. Программирование задач с использованием процедур, макросов и библиотек.

4. Вопросы по курсу «Микропроцессорные системы»

1. Архитектура МП i8086. Характеристика системы команд, системы прерывания, организации ввода-вывода и механизма управления памятью.
2. Регистровая структура МП i8086. Назначение регистров. Логический, эффективный, физический адреса. Способы адресации. Сегментация памяти. Формирование физического адреса.
3. Архитектура МП i80286. Реальный и защищенный режимы работы: управление памятью, система прерываний в реальном и защищенном режимах.
4. Особенности управления памятью в защищенном режиме. Понятие селектора, дескриптора, дескрипторных таблиц. Теневые регистры. Формирование адреса в защищенном режиме.

5. Типы сегментов. Байты доступа для системных и несистемных сегментов. Назначение полей байта доступа в сегментах кода и данных.
6. Организация защиты памяти в 16- и 32-разрядных микропроцессорах, основные принципы. Атрибуты защиты. Организация доступа к сегментам кода и данных.
7. Понятие задачи, роль и структура сегмента TSS. Организация межсегментных переходов. Межзадачное разделение.
8. Особенности организаций прерываний в защищенном режиме (прерывания и исключения). Таблица прерываний, вентили (шлюзы) прерываний.
9. Особенности сегментной и страничной организации в 32-разрядных МП. Понятие логического, линейного и физического адресов. Формирование физического адреса при страничной организации. Форматы дескрипторов сегментов и страниц.
10. Типы кэш-памяти. Организация доступа, преимущества, недостатки кэш-памяти трех типов: полностью ассоциативная, с прямым отображением, множественно-ассоциативная. Обратная и сквозная запись.
11. Назначение, структура блока TLB. Пример реализации в виде 4-х канальной множественно-ассоциативной КЭШ-памяти.
12. Общая характеристика МП P5. Основные особенности архитектуры.
13. Суперскалярная архитектура P5. Стадии конвейера, основные проблемы, возникающие при конвейерном исполнении команд.
14. Архитектурные особенности МП Pentium Pro. Внутренняя КЭШ-память.
15. Особенности исполнения команд. Назначение и организация буфера ВТВ
16. Перспективные направления развития однокристальных микропроцессоров: 64-разрядные микропроцессоры, особенности архитектуры многоядерных процессоров.
17. Мультимикропроцессорные системы, типовые структуры, области их применения.
18. Транспьютерные и систолические системы. Назначение, возможности, особенности архитектуры транспьютеров и транспьютерных сетей.
19. Микроконтроллеры (МК) - общая характеристика, области применения, основные технические и архитектурные особенности. Классификация: микроконтроллеры и промышленные контроллеры (программируемые логические контроллеры-ПЛК). Основные отличия и особенности.
20. Семейство МК51. Общая характеристика, организация памяти, прерываний, аппаратного (физического) интерфейса.

21. Внутренняя память программ. Банки регистров, переключение банков и их роль в организации вычислительных процессов. Функции R0,R1 в активных банках.
22. Внешняя память программ и данных. Способы организации доступа к памяти. Функции регистров R0, R1, DPTR, PC.
23. Встроенный последовательный порт. Режимы работы, программирование.
24. Встроенные таймер/счетчики общего назначения. Режимы работы, программирование.
25. Система прерываний МК. Управление прерываниями, источники и векторы прерываний.
26. Особенности организации портов в контроллерах семейства МК51(схемная реализация, альтернативные функции). Схемотехника квазидвухнаправленных портов.
27. Микроконтроллеры семейств iMCS-51 и AT89. Признаки сходства архитектур и основные отличия. Преимущества МК серии AT89.
28. Микроконтроллеры с RISC – архитектурой. Основные архитектурные особенности, показатели, достоинства, области применения.
29. Организация памяти AVR-контроллеров. Специальные функции регистрового файла, области регистров ввода-вывода, памяти данных типа EEPROM и CO3Y (SRAM), размеры адресных пространств.
30. Общая характеристика, программирование и режимы работы встроенных таймер/счетчиков общего назначения AVR-контроллеров.
31. Назначение, дополнительные функции, реализуемые в блоках таймеров: ШИМ, захват, сравнение.
32. Последовательный порт SPI. Особенности реализации обмена данными и внутрисистемного программирования AVR-контроллеров.
33. Последовательный порт I2C. Основные характеристики, форматы адреса и данных. Организация обмена данными в распределенных системах контроля и управления.
34. Интерфейс CAN. Области применения, основные характеристики, особенности адресации и дополнительные возможности при построении локальных систем управления.
35. Общая характеристика системы прерываний AVR-контроллеров. Особенности реализации системы прерываний.
36. Интегрированные среды разработки: AVR-Studio, Proteus.
37. Средства и методы отладки микропроцессорных систем: внутрисхемные эмуляторы, оценочные и отладочные платы.

5. Вопросы по курсу «Схемотехника ЭВМ»

1. Способы обмена данными в МП-системах, организация ввода-вывода, особенности алгоритмов обмена и их аппаратной реализации.
2. Параллельный программируемый интерфейс (ППИ) БИС КР580ВВ55. Назначение, режимы работы, программирование.
3. Особенности синхронного обмена данными в режиме 0 параллельного программируемого интерфейса. Программирование, временные диаграммы.
4. Асинхронный обмен данными в режиме 1 ППИ. Программирование, альтернативное назначение линий порта С для вывода управляющих сигналов, временные диаграммы. Организация обмена по прерываниям и в режиме программного ввода-вывода.
5. Последовательные каналы передачи данных. Синхронный и асинхронный режимы работы.
6. Программируемый связной адаптер БИС КР580ВВ51. Назначение, режимы работы. Инициализация адаптера. Инструкции режима и управления.
7. Назначение блока связи с модемом (терминалом).
8. Физическая реализация интерфейсов RS-232C и RS-485. Отличия, особенности.
9. Организация обмена в последовательном коде по прерываниям и в режиме программного ввода/вывода. Выходные управляющие сигналы и слово состояния адаптера.
10. Система прерываний. Общая характеристика режима, основные показатели.
11. Векторные прерывания. Аппаратный и программный полинг.
12. Контроллер прерываний БИС КР580ВН59: возможности и режимы работы. Программирование контроллера. Команды инициализации, режимы работы в системах с одним и несколькими контроллерами.
13. Команды управления контроллером прерываний. Режимы общего и специального маскирования. Функции команд управления по завершению подпрограмм и обслуживания, изменение порядка обслуживания.
14. Способы организации доступа внешних устройств к системной памяти.
15. Режим прямого доступа к памяти (ПДП). Общая характеристика. Контроллер ПДП БИС КР580ВТ57: назначение и возможности. Программная модель и инициализация контроллера.
16. Программируемый интервальный таймер. Назначение, режимы работы, структурная схема. Программирование таймера. Понятие программного и аппаратного запуска.

17. Способы чтения каналов контроллера программируемого интервального таймера.
18. ОЗУ динамического типа. Основные параметры, принцип хранения информации. Организация БИС ОЗУ динамического типа. Встроенные схемы восстановления данных в памяти.
19. Способы регенерации БИС ДОЗУ. Принципы построения контроллеров ДОЗУ.
20. ОЗУ статического типа. Основные параметры, принцип хранения информации, структура запоминающего элемента. ОЗУ статического типа со словарной и двухкоординатной выборкой.
21. Классификация ПЗУ. ПЗУ масочного типа. Однократно-программируемые ПЗУ (ОТР).
22. Репрограммируемые ПЗУ с УФ и электрическим стиранием. Флэш-память, принцип хранения информации, типы БИС флэш-памяти.
23. Общие подходы к проектированию подсистем памяти. Карта памяти, обоснование выбора БИС ЗУ.
24. Организация структур обработки и обмена данными между микропроцессором и внешними устройствами в многокристальных микропроцессорных системах.

6. Вопросы по курсам “Сети ЭВМ и телекоммуникации” и “Методы и средства защиты компьютерной информации”

1. Общие компоненты сети. Типы и топологии сетей. Модель взаимодействия открытых систем (OSI).
2. Физическая среда передачи сети. Кабели.
3. Методы кодирования информации. Способы исправления ошибок при помехоустойчивом кодировании.
4. Принципы помехоустойчивого кодирования. Итеративные коды
5. Принципы помехоустойчивого кодирования. Коды Хэмминга для исправления ошибок
6. Циклические коды. Способы формирования проверочных символов аппаратными способами. Исправление ошибок на приеме
7. Виды коммутационного оборудования.
8. Первичные сети. Сети PDH. Сети SONET/SDH. Сети DWDM.
9. Сетевой уровень. IP-адресация. Классы А, В, С.
10. Сетевой уровень. Принципы маршрутизации. Статическая, динамическая маршрутизация.
11. Маршрутизация в Интернет.
12. Протокол RIP.
13. Протокол OSPF.
14. Локальные сети (ЛС). Топологические структуры ЛС.

15. Локальные сети со случайным множественным доступом. Борьба с коллизиями на примере сети Ethernet.
16. Локальные сети маркерного типа.
17. Принципы коммутации каналов, сообщений пакетов в глобальных сетях.
18. Принципы построения сети Интернет. Уровни Интернет.
19. Принципы построения ручных шифров замены (шифр Юлия Цезаря), перестановки.
20. Схема Фейстеля. Режимы шифрования блочных шифров.
21. Алгоритм ГОСТ 28147-89. Основной шаг алгоритма.
22. Алгоритм ГОСТ 28147-89. Цикл алгоритма. Режим простой замены.
23. Алгоритм ГОСТ 28147-89. Режим гаммирования.
24. Алгоритм ГОСТ 28147-89. Режим гаммирования с обратной связью.
25. Алгоритм ГОСТ 28147-89. Режим выработки имитовставки.
26. DES, основной этап, описание принципа работы.
27. Поточковые шифры
28. Электронная подпись.
29. Инфраструктура открытых ключей (Общие понятия, необходимость ее создания)
30. Сертификат открытого ключа. Стандарт X.509
31. Функции хэширования
32. Методы аутентификации данных.
33. Протокол TLS/SSL.

7. Вопросы по курсу «Системное программное обеспечение»

1. Системы программирования (СП). Состав СП. Интегрированные средства разработки. Структура современной системы программирования.
2. Понятие мобильности и переносимости ПО. Структура переносимого ПО. Стандарты переносимости.
3. Мобильность и интерпретаторы. Виды интерпретаторов. Сравнение с компиляторами. Преимущества и недостатки.
4. Разработка приложений в архитектуре клиент-сервер. Преимущества и недостатки. Современные серверы данных. Язык запросов данных. Понятие транзакции. Принципы создания систем в архитектуре клиент-сервер.
5. Трехзвенная и многоуровневая архитектура. ПО. Технологии взаимодействия с серверами. Понятие о RPC, ORB, MOM. Преимущества и недостатки данной архитектуры.
6. Internet и Web. Web-технологии. Классификация и примеры Web-технологий. Стандарты в области Web-технологий. Ресурсы Web.

- Универсальный идентификатор ресурса URI. Общий формат URI. Назначение полей URI.
7. HTTP-сообщения. Общий вид запроса и ответа. Заголовки HTTP. Классификация заголовков. Соединение по протоколу HTTP. Нерывная сессия HTTP. Код состояния в ответе HTTP-сервера. Классификация кодов состояния сервера. Поясняющая фраза.
 8. Язык HTML. Элементы. Тэги. Контейнеры. Классификация элементов языка HTML. Фреймы в документе HTML. Иерархия фреймов и окон.
 9. Сценарии стороны клиента. Встраивание сценариев стороны клиента в документ HTML. Язык JavaScript. Переменные и типы. Объекты в языке JavaScript. Иерархия объектов. Способы создания объектов в JavaScript. Конструкторы. Массивы.
 10. Технология Dynamic HTML. События. Обработчики событий.
 11. Технология CGI. Взаимодействие компонент программного обеспечения Web при запуске программ CGI. Основные механизмы взаимодействия программы CGI и сервера Web. Основные действия сервера при запуске программы CGI. Взаимодействие приложения CGI с клиентом Web. Основные действия, выполняемые приложением CGI.
 12. Формы в документе HTML. Основные действия пользовательского агента при отправке формы. Передача информации от сервера Web приложению CGI.
 13. Сценарии стороны сервера. Основные действия, выполняемые сервером при запуске серверных сценариев. Взаимодействие компонент программного обеспечения Web при запуске сценариев стороны сервера.
 14. Проигрыватель сценариев PHP. Действия проигрывателя сценариев PHP при запуске сценария. Язык интерпретатора PHP. Переменные и типы. Ссылки на переменные. Выражения и типы выражений.
 15. Задача публикации баз данных в Internet. Два подхода к публикации баз данных в Internet. Способы публикации баз данных в Internet. Двухзвенные и трёхзвенные архитектуры.

8. Вопросы по курсу

“Программное обеспечение компьютерных сетей ”

1. Протокол ICMP. Сообщения об ошибках. Сообщения запросы.
2. Протокол TCP. Нумерация байтов и управление потоком в протоколе TCP. Коррекция ошибок в протоколе TCP. Таймеры TCP.
3. Протокол UDP. Формат датаграммы, контрольная сумма. Организация очередей в протоколе UDP.

4. Почтовый протокол SMTP. Основные команды протокола: MAIL, RCPT, DATA. Формат откликов протокола. Фазы передачи сообщения.
5. Протокол передачи файлов FTP. Соединения FTP. Режимы передачи. Фазы передачи файла.
6. Протокол SSL. Форматы заголовков и записей. Диалог в протоколе SSL.
7. Распределенные системы. Модели взаимодействия компонентов. Транзакции в распределенных системах.
8. Распределенные технологии первого поколения. Технологии DCOM и CORBA. Достоинства и недостатки.
9. Веб-сервисы. Сущность и назначение. Протокол SOAP.
2. Описание веб-сервисов. WSDL. Контракты сервисов в WCF
3. Обмен сообщениями в распределенных системах на примере MSMQ.

9. Вопросы по курсам «Эксплуатация средств вычислительной техники» и «Обеспечение надежности ЭВМ»

1. Определить вероятность безотказной работы для сложной системы с избыточными путями без восстановления. Применять метод особой точки, возможных путей и сечений. Конкретные примеры по заданию преподавателя.
2. Определение коэффициента готовности для системы из n рабочих и m резервных блоков, нарушенное и ненарушенное резервирование. Примеры по заданию преподавателя.
3. Контроль по модулю 3, представление остатка в позиционном и двоичном коде.
4. Составление диагностического теста на конкретном примере схемы, задаваемой преподавателем. Диагностические тесты : последовательный, метод средней точки, «вероятность-время», инженерный метод.
5. Методы тестопригодного проектирования. Понятие наблюдаемости, $0(1)$ – управляемости. Конкретные примеры.
6. Нахождение определителей для расчета среднего времени работы до отказа и вероятности безотказной работы для мажоритарной системы, дублированной системы с разными вариантами восстановления и применением поглощающих экранов. Конкретные примеры по заданию преподавателя.

7. Контроль на основе синдромов, функций Уолша, с представлением таблиц истинности булевых функций. Контроль на примере конкретных схем по заданию преподавателя.

10 Список рекомендуемой литературы

1. Морс С.П., Алберт Д.Д. Архитектура микропроцессора 80286. - М.: Радио и связь. 1990.
2. Брамм П., Брамм Д. Микропроцессор 80386 и его программирование. - М.: Мир. 1990.
3. Григорьев В.Л. Микропроцессор i486. Архитектура и программирование. И.: ГРАНАЛ. 1993.
4. Ульман Д, Джефри Д. Введение в системы баз данных.- СПб.: Питер, 2001.
5. Королева И.Ю. Базы данных. Конспект лекций, часть 1.- Волгоград: Издательство ВолгГТУ, 2008.- 40с.
6. Королева И.Ю. Базы данных. Конспект лекций, часть 2.- Волгоград: Издательство ВолгГТУ, 2008.- 40с.
7. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. -528с.
8. Микропроцессоры. Под ред. Л.Н. Преснухина.- М.: Высшая школа, 1987, в 3х книгах.
9. Щелкунов Н.Н., Дианов А.П. Микропроцессорные средства и системы.- М.: Радио и связь, 1989.-288 с.
10. Микропроцессорные автоматические системы регулирования: Основы теории и элементы. Учебное пособие/ Под ред. В.В. Солодовникова. М.: ВШ, 1991. – 254 с.
11. Каган, Б.М. Основы проектирования микропроцессорных устройств автоматики / Б.М. Каган, В.В. Сташин. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 314с.
12. Балашов, Е.П. Микропроцессоры и микропроцессорные системы / Е.П. Балашов, Д.В. Пузанков. – М.: Радио и связь, 1981. – 326 с.
13. Скакунов В.Н. Промышленные микроконтроллеры: Учебное пособие / ВолгГТУ, Волгоград, 1996. - 60 с.
14. Саяпин М.В., Скакунов В.Н. Системы отладки цифровых устройств: Учебное пособие / ВолгГТУ, Волгоград, 1999. - 73 с.
15. Бродин, В.Б. Микропроцессор i486: Архитектура, программирование, интерфейс / В.Б. Бродин, И.И. Шагурин. – М.: Диалог – МИФИ, 1993.– 237 с.
16. Егунов В.А. Системы памяти: учебное пособие.-Волгоград: Издательство ВолгГТУ, 2000 г.

17. Бродин, В.Б. Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики / В.Б. Бродин, А.В. Калинин. – М.: Издательство ЭКРМ, 2002.- 400 с.
18. Однокристалльные микроЭВМ. Семейство МК48. Семейство МК51. Техническое описание и руководство по применению / Г.П.Липовецкий, Г.В.Литинский, О.Н.Оксинь и др. М.: Изд. БИНОМ, 1992.- 339 с.
19. Горнец Н.Н., Рошин А.Г., Соломенцев В.В. Организация ЭВМ и систем: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М: Издательский центр «Академия», 2006. – 320 с.
20. Лукьянов В.С., Слесарев Г.В. Модели локальных сетей. Уч. пособие. ВолгГТУ.
21. Лукьянов В.С., Калмыков П.Г., Слесарев Г.В. Проектирование топологической структуры сетей. Уч. пособие. – Волгоград: ВолгГТУ, 1997.
22. Протоколы в сетях передачи данных / Под ред. И.Н. Мизина. -М.: Радио и связь. 1990.
23. Прангишвили И.В., Подлазов В.С., Стецра Г.Г. Локальные микропроцессорные вычислительные сети.- М.: Наука. 1989.
24. Жожикашвили В.А., Вишневский В.М. Сети массового обслуживания. Теория и применение к сетям ЭВМ. -М.: Радио и связь. 1988.
25. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети . Принципы, технологии, протоколы (4-е издание) – СПб.: Питер, 2010.-943с.
26. Лукьянов В.С., Влазнев Д.Г., Старовойтов А.В, Модели топологических структур проводных телекоммуникационных сетей. Монография. – Волгоград: ВолгГТУ, 2006
27. Лукьянов В.С., Старовойтов А.В, Черковский И.В. Модели анализа вероятностно-временных характеристик и структур сетей передачи данных. Монография. –Волгоград:ВолгГТУ, 2006
28. Мартин Р., Косс Р., Ньюкирк Д. Быстрая разработка программ: принципы, примеры, практика : Пер. с англ. – М. : Издательский дом “Вильямс”, 2004. – 752с. : ил.
29. Ларман К. Применение UML и шаблонов проектирования. Унифицированный процесс. 2-е издание. : Пер. с англ. – М. : Издательский дом “Вильямс”, 2002. – 624с. : ил.
30. Бек К. Экстремальное программирование: разработка через тестирование. Библиотека программиста. – СПб.:Питер, 2003.– 224с.: ил.
31. Бек К., Фаулер М. Экстремальное программирование: планирование. Библиотека программиста. – СПб.:Питер, 2003.– 144с.: ил.
32. Фаулер М. Рефакторинг : улучшение существующего кода. – СПб.: “Символ-Плюс”, 2002.– 432с. : ил.

33. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно - ориентированного проектирования. Паттерны проектирования.– СПб: Питер, 2004.– 366 с.: ил.
34. Фаулер М. UML. Основы. 3-е издание. – СПб: “Символ-Плюс”, 2005.– 192с.: ил.
35. Камаев В.А., Костерин В.В. Технологии программирования: Учебник.– М.: Высш. шк., 2005.– 359 с.: ил.