

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета от

«26» 11 2015 г., протокол № 4

Проректор по учебной работе

«24» 11 А.Н. Тритенко
2015 г.

ПРОГРАММА

Итогового междисциплинарного экзамена

Специальность 220201.65 «Управление и информатика в технических системах»

Квалификация выпускника инженер

Факультет электроэнергетический

Кафедра автоматики и вычислительной техники

Вологда
2015

Программа итогового междисциплинарного экзамена составлена в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для студентов специальности 220201.65 – «Управление и информатика в технических системах»

Составители программы:

Зав. кафедрой автоматики и

вычислительной техники, к.т.н., доцент  А.А. Суконщиков

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры автоматики и вычислительной техники

Протокол заседания от «15» октября 20 15 г. № 3

Заведующий кафедрой  А.А. Суконщиков

Рассмотрена методическим советом электроэнергетического факультета.

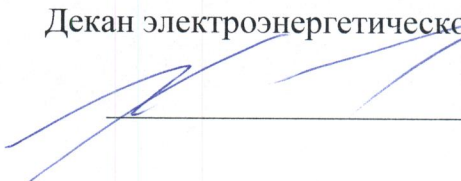
Протокол заседания от «15» 10 2015 г. № 1

Председатель методического совета факультета

«15» 10 2015 г.

Декан электроэнергетического факультета

«15» 10 2015 г.

 В.А. Бабарушкин

1. Требования к уровню подготовки выпускника по специальности 220201.65 «Управление и информатика в технических системах»

выпускник должен знать:

- современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления;
- стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства и эксплуатацию средств и систем автоматизации и управления;
- методы и средства разработки математического, информационного и программного обеспечения систем автоматизации и управления;
- принципы, методы и способы комплексирования аппаратных и программных средств при создании систем автоматизации и управления;
- правила сертификации программных, аппаратных и программно-аппаратных комплексов;
- экономико-организационные и правовые основы организации труда, организации производства и научных исследований.

выпускник должен уметь:

- осуществлять системный анализ технических систем, технологических процессов и производств;
- строить математические модели технических систем;
- разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации и управления объектами различной физической природы;
- разрабатывать нестандартные компоненты систем автоматизации, организовывать производства новых программных и технических средств автоматизации;
- анализировать и повышать качество функционирования систем автоматизации и управления;
- использовать математическое моделирование и системы автоматизированного проектирования при создании и совершенствовании программно-технических средств и систем автоматизации и управления;
- рассчитывать экономическую эффективность внедряемых проектно-конструкторских решений при автоматизации управления в различных отраслях народного хозяйства;
- организовывать в коллективах исполнителей разработку и производство средств и систем автоматизации и управления;
- осуществлять мероприятия по предотвращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

выпускник должен иметь навыки:

а) научно-исследовательская деятельность:

- построение математических моделей технических систем, технологических процессов и производств как объектов автоматизации и управления;
- разработка алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации и управления объектами различной физической природы;
- создание современных аппаратно-программных средств исследования, проектирования, технического диагностирования и промышленных испытаний средств и систем автоматизации и управления;
- создание и совершенствование методов моделирования, анализа и синтеза автоматических и автоматизированных систем контроля и управления объектами различной природы, в том числе с использованием современных компьютерных технологий;

б) проектно-конструкторская деятельность:

- проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначения в различных отраслях народного хозяйства;
- выбор аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем контроля и управления объектами различной природы;
- разработка функциональной, логической и технической организации автоматических и автоматизированных систем контроля и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- разработка (на основе действующих стандартов) документации для различных категорий лиц, участвующих в регламентном эксплуатационном обслуживании средств и систем автоматизации и управления;

в) производственно-технологическая деятельность:

- производство технических средств и программных продуктов, создание систем автоматизации и управления заданного качества;
- тестирование и отладка аппаратно-программных комплексов;

- подготовка аппаратно-программных комплексов систем автоматизации и управления и их передача на изготовление и сопровождение;
- разработка программ и методик испытаний, проведение испытаний аппаратно-программных средств и систем автоматизации и управления;
- комплексирование технических и программных средств, создание аппаратно-программных комплексов систем автоматизации и управления;
- сертификация аппаратных, программных средств и аппаратно-программных комплексов;
- г) организационно-управленческая деятельность:
 - организация процесса разработки и производства средств и систем автоматизации и управления заданного качества;
 - организация работы коллектива разработчиков, принятие управленческих решений;
 - планирование разработки средств и систем автоматизации и управления;
 - выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов исследования, проектирования, технического диагностирования и промышленных испытаний автоматических и автоматизированных систем контроля и управления;
 - обучение персонала в рамках принятой организации процесса разработки и/или производства средств и систем автоматизации и управления;
- д) эксплуатационная деятельность:
 - настройка и регламентное эксплуатационное обслуживание на объектах программно-технических комплексов систем автоматизации и управления;
 - инсталляция, настройка и обслуживание системного, инструментального и прикладного программного обеспечения систем автоматизации и управления;
 - выбор методов и средств измерения эксплуатационных характеристик средств и систем автоматизации и управления;
 - анализ эксплуатационных характеристик средств и систем автоматизации и управления с целью выработки требований по их модификации.

2. Перечень и содержание дисциплин, выносимых на экзамен.

• ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

основной элементный базис аналоговых и цифровых электронных устройств и интегральных микросхем; усилители постоянного и переменного тока, генераторы, активные фильтры, стабилизаторы напряжения и тока и другие аналоговые электронные устройства, как на базе дискретных элементов, так и на базе операционных усилителей и других интегральных схем; комбинационные схемы; кодовые преобразователи, шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры, сумматоры, цифровые компараторы; последовательностные устройства: триггеры, счетчики, регистры; аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи и другие элементы на базе цифровых интегральных микросхем; основы расчета и проектирования; энергетические аспекты электроники; особенности построения и расчета выходных каскадов, источников вторичного электропитания и других типовых электронных устройств.

• ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Содержание задач управления; классификация систем управления; модели и характеристики систем автоматического управления; анализ систем автоматического управления; устойчивость, управляемость, наблюдаемость, чувствительность; показатели качества: корневые, частотные, интегральные; синтез линейных систем управления; модальное управление; модели дискретных сигналов и систем, основы теории нелинейных систем, нелинейные модели, методы фазового пространства и гармонической линеаризации, стохастические системы.

• МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Основные принципы построения систем управления на микропроцессорах. Принципы адресации устройств, находящихся под управлением (внешних устройств ввода/вывода). Методика проектирования систем управления локальными объектами и объектами с распределёнными параметрами. Параметры управляемой и управляющей систем, влияющие на выбор комплекса технических средств, принципы и методы построения моделей систем управления на микропроцессорах, методы анализа и синтеза при создании и исследовании систем и средств управления, принципы и методы анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации и управления, методика подготовки управляющих программ для систем управления построенных с применением микропроцессорной техники; зависимость производственных потерь от времени решения задачи и задержки исходных данных, формированием каналов связи с датчиками и исполнительными механизмами систем управления.

• ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Назначение, функции, состав, структура, характеристики и классификация информационных сетей; многоуровневые архитектуры сетей; разновидности каналов: проводные, оптоволоконные, радиоканалы, спутниковые каналы, методы передачи данных на канальном уровне; методы передачи данных на физическом уровне; рекомендации и стандарты в области кодирования и сжатия информации, каналообразующая аппаратура, режимы переноса информации; коммутация каналов, многоскоростная коммутация каналов, быстрая коммутация каналов, асинхронный режим переноса, быстрая коммутация пакетов, трансляция кадров, коммутация пакетов; узлы сети пакетной коммутации; организация доступа к сетям пакетной коммутации в монопольном и пакетном режимах; архитектура и сервисы цифровых сетей интегрального обслуживания.

- **ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Программны, продукты (изделия); жизненный цикл ПО; метрология и качество ПО; критерии качества: сложность, корректность, надежность, трудоемкость; измерения и оценка качества ПО; процесс производства ПО: методы, технология и инструментальные средства; тестирование и отладка; документирование; проектирование программного обеспечения; технологический цикл разработки программных систем; коллективная работа по созданию программ; организация процесса разработки и инструментальные средства поддержки; автоматизация проектирования программных продуктов; принципы построения, структура и технология использования САПР ПО

- **МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИНФОРМАЦИИ**

Основные понятия и определения; источники, риски и формы атак на информацию; политики безопасности; стандарты безопасности; криптографические модели; алгоритмы шифрования; модели безопасности основных операционных систем; администрирование сетей; алгоритмы аутентификации пользователей; многоуровневая защита корпоративных сетей; защита информации в сетях; требования к системам защиты информации.

- **ОБОРУДОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Способы организации автоматизированного производства, основные этапы автоматизации, особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства; обработка металлов давлением, литье, сварка; металлорежущие станки, характеристики режима резания, операции обработки резанием, устройства числового программного управления, промышленные роботы; организация эксплуатации режущего инструмента, средства автоматизированного контроля, автоматизированная транспортно-складская система, управление автоматизированным производством.

3. Перечень вопросов и практических заданий.

Вопросы для студентов гр. ЗЭМЧ – 62.

Дисциплины " ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ" и

1. ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ.

Разновидности приборов и их свойства. Диоды, биполярные и полевые транзисторы. Приведите схемотехнические примеры использования этих приборов в управляющих системах.

2. ЭЛЕКТРОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ.

Разновидности усилителей и их свойства. Применение обратных связей в усилителях. Операционные усилители и схемы на их основе. Примеры построения элементов управляющих систем с использованием операционных усилителей.

3. ГЕНЕРАТОРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ.

Способы построения генераторов. Разновидности генераторов и их основные характеристики. Приведите схемотехнические примеры построения генераторов с заданными свойствами. Примеры практического применения генераторов.

4. КОМБИНАЦИОННЫЕ ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ.

Разновидности логических элементов, их свойства и использование в управляющих системах. Функциональные комбинационные устройства (сумматоры, мультиплексоры и т.д.), их свойства и примеры практического применения.

5. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТНЫЕ ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ.

Триггеры и их свойства. Счетчики импульсов, их построение и использование в управляющих системах.

Регистры и построение элементов управляющих систем на их основе. Приведите примеры использования последовательностных цифровых устройств в системах управления

6. ЭЛЕКТРОННЫЕ КЛЮЧИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ.

Транзисторные и тиристорные ключи, их свойства и способы схемной реализации. Приведите схемотехнические примеры практического использования ключей для управления различными исполнительными механизмами.

Дисциплина " ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ "

1. ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ.

Определение управления, системы и закона управления. Принципы разомкнутого и замкнутого циклов, комбинированный принцип и принцип адаптации. Виды систем автоматического управления.

2. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СИСТЕМ.

Понятие математического описания и динамики системы. Формы записи уравнений. Понятие передаточной функции.

3. УСТОЙЧИВОСТЬ СИСТЕМ.

Понятие и определение устойчивости. Критерии устойчивости.

4. КАЧЕСТВО РАБОТЫ СИСТЕМ.

Понятие и критерии качества. Основные показатели качества работы автоматических систем: перерегулирование, время регулирования, установившиеся ошибки.

Дисциплина “ОБОРУДОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ”

1.ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ (МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕЕ) ОБОРУДОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ.

Виды обработки на металлорежущих станках, многооперационные и агрегатные станки, станки с ЧПУ, автоматические линии, гибкие производственные системы.

2.ТРАНСПОРТНО НАКОПИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ.

Основные функции. Технические средства (транспортные средства, складское и вспомогательное оборудование). Организация транспортных потоков.

3.ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Режущий и вспомогательный инструмент, инструментальные головки, магазины инструментов. Устройства автоматической смены инструментов. Организация инструментального обеспечения.

4.ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ.

Цель контроля, виды контроля, объекты контроля, средства контроля. Системы автоматического контроля.

Дисциплина «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

1. СЕТЕВЫЕ АДАПТЕРЫ И ИХ ФУНКЦИИ . СЕТЕВЫЕ УСТРОЙСТВА. ТРАНСИВЕРЫ. ПОВТОРИТЕЛИ. МОСТЫ. МАРШРУТИЗАТОРЫ. ШЛЮЗЫ.

2. ЭТАЛОННАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ. СЕМИУРОВНЕВАЯ МОДЕЛЬ. ФУНКЦИИ УРОВНЕЙ. ПРОТОКОЛЫ.

3. ПРОТОКОЛ IP. ЗАГОЛОВОК. ПРОТОКОЛ IP v.6.0. ФУНКЦИИ. НАЗНАЧЕНИЕ.

4. ПРОТОКОЛ TCP. ЗАГОЛОВОК. ПРОТОКОЛ UDP. ЗАГОЛОВОК. ФУНКЦИИ. НАЗНАЧЕНИЕ.

5.МАРШРУТИЗАЦИЯ. ПРОТОКОЛ RIP. ПРОТОКОЛ OSPF.

Дисциплина "МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИНФОРМАЦИИ"

1. Протокол IPSec. Архитектура. Протоколы AH,ESP и IKE. Режимы работы IPSec.

2. Протокол SSL. Назначение. Архитектура. SSL RP. SSL HP. Создание сеанса SSL.

3. Блочное кодирование (алгоритм DES).

4. Алгоритм кодирования ГОСТ 28147-89.

5. Ассиметричное шифрование (Алгоритм Эль-Гамала)

Дисциплина "ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ "

1.ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ. Модели жизненного цикла ПО. Процессы жизненного цикла. Стандартизация жизненного цикла ПО.

2.ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ. КОМПЬЮТЕРНАЯ ПОДДЕРЖКА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

3.АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.

4.ТЕСТИРОВАНИЕ ОТЛАДКА И СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ.

Дисциплина «МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»

1. КЛАССИФИКАЦИЯ МИКРОПРОЦЕССОРОВ.

Какие микропроцессоры получили название однокристалльные. Какие микропроцессоры получили назва-

ние многокристалльные? Какие микропроцессоры получили название многокристалльные секционированные.

2. СПОСОБЫ СВЯЗИ С ВНЕШНИМИ УСТРОЙСТВАМИ В МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМАХ.

Интерфейс в микропроцессорных системах. Какие интегральные схемы предназначены для реализации программного обмена данными.

3. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВТ. (СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ СОГЛАШЕНИЯ О ЗНАКЕ И ЗАПЯТОЙ КОДИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ)

Осуществить арифметические операции: (операнды в дополнительном коде.)

1001В+1110В	= ?
6471Q+0745Q	= ?
АВ08Н+1023Н	= ?

4. ПОДГОТОВКИ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ.

Какое назначение имеет программа-монитор в микропроцессорных системах управления. В чем заключается функция ассемблера. В чем заключается функция программы редактор связей. В чем заключается функция программы - отладчика.

5. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРЕРЫВАНИЙ В МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМАХ.

Программное прерывание. (назначение и механизм выполнения). Аппаратные прерывания. (назначение и механизм выполнения). Стековая память. (назначение и пример использования). Немаскируемые запросы на прерывания. (назначение и механизм выполнения). Маскируемые запросы на прерывания. (назначение и механизм выполнения). Какие интегральные микросхемы предназначены для реализации многоуровневого обмена данными с внешними устройствами по сигналам прерывания.

6. ОБСЛУЖИВАНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ МЕТОДОМ ПРЯМОГО ДОСТУПА К ПАМЯТИ.

Режим прямого доступа к памяти. (назначение и механизм выполнения). Какие интегральные микросхемы предназначены для реализации обмена данными с внешними устройствами по сигналам "запрос захвата".

4. Срок проведения.

гр. ЗЭМЧ – 62 15.03.16

5. Форма проведения: письменная.

6. Порядок проведения итогового междисциплинарного экзамена.

На итоговый междисциплинарный экзамен выделяется до четырех академических часов. При проведении экзамена студенты получают билеты, содержащие задания, в соответствии с перечнем вопросов выносимых на экзамен, которые они должны выполнить письменно.

Результаты итогового междисциплинарного экзамена оцениваются комиссией в соответствии с критериями оценки, которые оглашаются председателем комиссии.

Критерии оценки ответа студента

Ответ студента оценивается по четырехбальной шкале: 5 – «отлично», 4 – «хорошо», 3 – «удовлетворительно», 2 – «неудовлетворительно».

Оценка	Критерии
«отлично»	Демонстрирует теоретические знания, умения и практические навыки, предусмотренные программой, полностью, без пробелов.
«хорошо»	Демонстрирует теоретические знания, умения и практические навыки, предусмотренные программой, в основном, близко к максимуму
«удовлетворительно»	Демонстрирует теоретические знания, умения и практические навыки, предусмотренные программой большей частью, пробелы не носят существенного характера

«неудовлетворительно»	Демонстрирует отдельные теоретические знания, умения и навыки, предусмотренные программой, близко к минимуму
-----------------------	--

7. Рекомендованная литература.

1. Лачин, В. И. Электроника : учеб. пособие для вузов по направлению "Автоматизация и упр." / В. И. Лачин, Н. С. Савелов . - Изд. 8-е . - Ростов н/Д : Феникс , 2010 . - 703 с.
2. Бесекерский, В.А. Теория систем автоматического управления. – 4-е изд., перераб. и доп. / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. – СПб.: Профессия, 2003. – 752 с.
3. Попов, Е.П. Теория линейных систем автоматического регулирования и управления / Е.П. Попов. - М.: Наука, 1989. - 304 с
4. Попов, Е.П. Теория нелинейных систем автоматического регулирования и управления / Е.П. Попов. - М.: Наука, 1979. - 256 с.
5. Тюкин, В.Н. Теория управления. Часть 1. Обыкновенные линейные системы управления. – 2-е изд. / В.Н. Тюкин. - Вологда: ВоГТУ, 2000. – 200 с. – Режим доступа: <http://www.library.vstu.edu.ru/>
6. Тюкин, В.Н. Теория управления. Часть 2. Особые линейные и нелинейные системы. – 2-е изд. / В.Н. Тюкин. - Вологда: ВоГТУ, 2001. – 140 с. – Режим доступа: <http://www.library.vstu.edu.ru/>
7. Мишин, А.В. Цифровые устройства и микропроцессоры [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. В. Мишин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – Режим доступа: <http://padabum.com/d.php?id=16704>
8. Белов, А.В. Самоучитель разработчика устройств на микроконтроллерах AVR / А. В. Белов. – СПб.: Наука и Техника, 2008.-544 с.
9. Белов, А.В. Конструирование устройств на микроконтроллерах [Электронный ресурс] / А. В. Белов. - СПб.: Наука и Техника, 2005. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/86790/>
10. Бродин, В. Б. Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики / В. Б. Бродин, А. В. Калинин . - М. : ЭКОМ , 2002 . - 399 с.
11. Анкудинов, В. Б. Микропроцессорные устройства систем управления: учеб. пособие / В. Б. Анкудинов. - Вологда: ВоГТУ , 2009. - 183, [1] с.
12. Микропроцессорные устройства систем управления : метод. указания по выполнению лаборатор. работ: ЭЭФ: специальность 220201: направление 220400 . Ч. 1 / сост. В. Б. Анкудинов . - Вологда : ВоГТУ , 2011 . - 39 с.
13. Микропроцессорные устройства систем управления : метод. указания для выполнения лаборатор. работ: ЭЭФ: специальность 220201: направление 220400 . Ч. 2 / сост. В. Б. Анкудинов . - Вологда : ВоГТУ , 2011 . - 43 с.
14. Головин, Ю.А. Информационные сети и телекоммуникации. Часть 1.: Учебное пособие / Ю.А. Головин, А.А. Суконщиков А.А. – Вологда.: ВоГТУ, 2001.-144 с.
15. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы /В.Г. Олифер, Н.А. Олифер – СПб.: Питер, 1999. – 672 с.
16. Спортак, М. Компьютерные сети. Книга 2: Networking.Essentials Энциклопедия пользователя : Пер. с англ. / М. Спортак – Киев.: Диасофт, 1999. – 432 с.
17. Олифер, В.Г. Новые технологии и оборудование IP – сетей / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер – СПб.: Питер, 2000. – 372 с.
18. Сергушичева, А.П. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие для вузов. Ч. 1/ А. П. Сергушичева. - Вологда: ВоГТУ, 2004. - 188 с..
19. Сергушичева, А. П. Основы метрологии : учеб. пособие Ч. 2/ А.П. Сергушичева. - Вологда: ВоГТУ, 2005. - 112 с..
20. Основы метрологии и электрические измерения: учебник для вузов по специальности "Информ.-измерит. техника"/ Б.Я. Авдеев, Е. М. Антонюк, Е. М. Душин; под ред. Е. М. Душина. - Л.: Энергоатомиздат, 1987. - 480 с.
21. Ушаков И.А. Эффективность функционирования сложных систем /О надежности сложных технических систем – М. Сов. радио 1966.
22. Дзиркал Э.В. Задание и проверка требований к надежности сложных изделий – М.: Радио и связь 1982г.
23. Бусленко Н.П., Калашников В.В. Коваленко И.Н Лекции по теории сложных систем –М.: Сов. Радио. 1973г.
24. ГОСТ Р ИСО 15704-2008 «Требования к стандартным архитектурам и методологиям предприятия». - М.: Госстандарт России, 2009.
25. Р50.1.028-2001. Методология функционального моделирования. - М.: Госстандарт России, 2000. – 56с.
26. Зиндер, Е.З. «3-D предприятие» - модель трансформирующейся системы / Е.З. Зиндер // Директор ИС. - 2000.- №4. – С. 16-18.
27. Леоненков, А.В. Самоучитель UML./А.В. Леоненков. - СПб.: БХВ-Петербург, 2001. - 304с.

28. Марка, Д. Методология структурного анализа и проектирования: пер. с англ. / Давид Марка, Клемент Мак Гоуэн. - М.: МетаТехнология, 1993. - 240с.: ил.
29. Полянский, А.М. Моделирование предметной области автоматизированных систем: учеб. пособие. Ч. 1 / А.М. Полянский. - Вологда: ВоГТУ, 2011. - 84 с.: ил.
30. Шеер, А.В. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы / А.В. Шеер; пер. с англ. Н.А. Михайловой. - М.: Просветитель, 1999. - 152с.
31. Шеер, А.В. Моделирование бизнес-процессов / А.В. Шеер; пер. с англ. Н.А. Михайловой. - М.: Серебряные нити, 2000. - 205с.
32. Брауде, Э. Технология разработки программного обеспечения / Э. Брауде. - СПб.: Питер, 2004. - 655 с
33. Иванова, Г.С. Технология программирования: учебник для вузов / Г.С. Иванова. - М.: КНОРУС, 2011. - 333с.
34. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения : разработка сложных программных систем: учебник для вузов/ С.А. Орлов. - СПб. Питер , 2004. - 52
35. Сергушичева, А.П. Жизненный цикл программного продукта: учебное пособие / А.П. Сергушичева. Вологда: ВоГТУ, 2010. 148 с.
36. Суконщиков, А.А., Методы и средства защиты компьютерной информации: учебное пособие / А.А. Суконщиков, Е.Н. Давыдова. - Вологда: ВоГТУ, 2008. - 132 с.
37. Мельников, В.П. Информационная безопасность и защиты информации: учеб пособие для вузов / В.П. Мельников, С.А. Клейманов, А.М. Петраков; под ред. С.А. Клейманов. - 3-е изд., стер. - М.: Academia, 2008. - 330 с.
38. Безопасность Информационных Технологий [Электронный документ]. - Режим доступа: <http://asher.ru/node/1607>.
39. Головин Ю.А., Яковлев С.А., Суконщиков А.А. Информационные сети : учебник для студ. учреждений высш. проф. Образования.- М.: Издательский центр «Академия», 2011.- 384 с.
40. Суконщиков, А. А. Информационные сети и телекоммуникации: учебное пособие: в 2ч. Ч.2/ А.А. Суконщиков. — Вологда: ВоГТУ, 2005. -127 с.
41. Иртегов, Д. В. Введение в сетевые технологии: учебное пособие/ Д. В. Иртегов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2004.-242с.
42. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов/ В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — СПб.: Питер, 2007. -202 с.
43. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника. / Е. П. Угрюмов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004.-528 с.: ил.
44. Сергушичева, А.П. Устройства автоматики и вычислительная техника в производственных системах: учебное пособие. Часть 1 /А.П. Сергушичева - Вологда: ВоГТУ, 2007 – 110 с.
45. Сергушичева, А.П. Устройства автоматики и вычислительная техника в производственных системах: учебное пособие. Часть 2 /А.П. Сергушичева - Вологда: ВоГТУ, 2007 – 104 с.
46. Капустин, Н.М. Автоматизация машиностроения: учеб. Для втузов/ Н.М Капустин, Н.П. Дьяконова, П.М. Кузнецов; Под ред. Н.М Капустина. - М.: Высш. шк., 2002. - 223 с.

Зав. кафедрой

автоматики и вычислительной техники



(А.А. Суконщиков)