

ВОРОНЕЖСКИЙ ИНСТИТУТ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИИ – АНОО ВО

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии

Ректор

И.Я. Львович



«28» сентября 2017 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ, ПОСТУПАЮЩИХ НА НАПРАВЛЕНИЯ
ПОДГОТОВКИ МАГИСТРАТУРЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ
ТЕХНИКА»**

Воронеж 2017

- Программа вступительных испытаний для абитуриентов, поступающих по программам магистратуры в 2018 году, составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом требований по направлениям подготовки бакалавриата. Настоящая программа является комплексным междисциплинарным экзаменом для бакалавров по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника».

№ п/п	Содержание программы
1	<p><u>Введение в компьютерные сети. Классификация сетей.</u></p> <p>Общие понятия компьютерных сетей (основные определения). Классификация сетей по технологии передачи данных. Классификация сетей по размерам. Архитектура компьютерных сетей (одноранговая, многогранговая). Выбор архитектуры сети.</p>
2	<p><u>Топология сетей</u></p> <p>Серверы ЛВС. Топология ЛВС (общая шина, кольцо, звезда, дерево). Комбинированные топологии. Стандартизация компьютерных сетей.</p>
3	<p><u>Общие понятия разработки сетевого программного обеспечения</u></p> <p>Понятия интерфейса, протокола, стека. Проблемные вопросы разработки уровней. Службы на основе соединений и службы без установления соединений.</p>
4	<p><u>Эталонные модели OSI, TCP/IP</u></p> <p>Эталонная модель OSI. Физический, канальный, сетевой, сеансовый уровни, уровень представления, прикладной уровень, транспортный уровень. Сетезависимые протоколы. Эталонная модель TCP/IP. Сравнение эталонных моделей OSI и TCP/IP.</p>

5	<p><u>Физический уровень модели OSI</u></p> <p>Физическая среда передачи данных. Типы кабелей. Коаксиальный кабель, витая пара, оптоволоконная оптика.</p> <p>Беспроводная связь. Радио, микроволны, инфракрасное излучение, видимый свет.</p>
6	<p><u>Уровень передачи данных модели OSI</u></p> <p>Методы доступа при передаче данных по кабелю. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением коллизий. Множественный доступ с контролем несущей и предотвращением коллизий. Доступ с передачей маркера. Доступ по приоритету запроса. Доступ с разделением во времени. Доступ с разделением частоты (длины волны).</p> <p>Формирование пакета. Сегментирование сети. Устройства, применяемые для сегментирования сети (маршрутизаторы, мосты, коммутируемые концентраторы).</p> <p>Конкретные примеры технологий локальных вычислительных сетей (Arcnet, Token Ring, Ethernet, FDDI, Fast Ethernet, 10BaseVg-AnyLan, ATM).</p>
7	<p><u>Сетевой уровень модели OSI</u></p> <p>Алгоритмы маршрутизации. Принцип оптимальности маршрута. Выбор кратчайшего пути. Неадаптивные алгоритмы маршрутизации. Алгоритм Дейкстры. Метод заливки. Адаптивные алгоритмы маршрутизации. Маршрутизация по вектору расстояний. Проблема счета до бесконечности. Маршрутизация с учетом состояния линий. Протокол IP. Подсети.</p>
8	<p><u>Транспортный уровень модели OSI</u></p> <p>Протокол TCP, UDP</p>

9	<p><u>Прикладной уровень модели OSI</u> HTML, DNS, SMTP, POP3, TELNET</p>
10	<p><u>Введение в дисциплину «Организация ЭВМ». Основы цифровой логики</u></p> <p>Основные блоки, на основе которых строятся системы (логические вентили, триггеры, счетчики, регистры, программируемые логические матрицы); логические выражения, минимизация, сумма мультипликативных форм; нотация пересылки регистров; физические характеристики (задержки вентилях, нагрузочные модули по входу и по выходу).</p>
11	<p><u>Характеристики представления данных:</u></p> <p>Единицы информации, Биты, байты, слова; особенности представления числовых данных и основания систем счисления; системы с фиксированной и с плавающей точкой; знаковые представления и представления в дополнительном коде; представление нечисловых данных (коды символов, графические данные); представление структур и массивов.</p>
12	<p><u>Характеристики организации ЭВМ на уровне ассемблера</u></p> <p>Основы организации фоннеймановской машины; управляющее устройство; выборка, дешифрация и выполнение команд; системы команд и типы команд (обработка данных, управляющие, ввод-вывод); программирование на языке ассемблера; форматы инструкций; режимы адресации; механизмы вывода подпрограммы и возврата из них; ввод-вывод и прерывания.</p>
13	<p><u>Виды организация памяти</u></p> <p>Системы хранения и их технология; кодирование, сжатие данных и целостность данных; иерархия памяти; организация и функции основной памяти; латентность, время цикла, полоса</p>

	<p>пропускания и чередование; кэш-память (преобразование адресов, размер блока, политика замещения и сохранения); виртуальная память (таблица страниц, TLB); обработка ошибок доступа к памяти и надежность.</p>
14	<p><u>Физический уровень модели OSI</u></p> <p>основы ввода-вывода; установление связи, буферизация, программируемый ввод-вывод, ввод-вывод по прерыванию; структура прерываний; направленная и приоритетная обработка прерываний; внешние хранители, физическая организация и диски; шины: протоколы, организация доступа к общей шине, прямой доступ к памяти; знакомство с сетями; поддержка мультимедиа; RAID-архитектуры.</p>
15	<p><u>Уровень передачи данных модели OSI</u></p> <p>Методы доступа при передаче данных по кабелю. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением коллизий. Множественный доступ с контролем несущей и предотвращением коллизий. Доступ с передачей маркера. Доступ по приоритету запроса. Доступ с разделением во времени. Доступ с разделением частоты (длины волны).</p> <p>Формирование пакета. Сегментирование сети. Устройства, применяемые для сегментирования сети (маршрутизаторы, мосты, коммутируемые концентраторы).</p> <p>Разбор конкретных примеров технологий локальных вычислительных сетей (Arcnet, Token Ring, Ethernet, FDDI, Fast Ethernet, 10BaseVg-AnyLan, ATM).</p>
16	<p><u>Сетевой уровень модели OSI</u></p> <p>Алгоритмы маршрутизации. Принцип оптимальности маршрута. Выбор кратчайшего пути. Неадаптивные алгоритмы маршрутизации. Алгоритм Дейкстры. Метод заливки. Адаптивные алгоритмы маршрутизации.</p>

	<p>Маршрутизация по вектору расстояний. Проблема счета до бесконечности. Маршрутизация с учетом состояния линий. Протокол IP. Подсети.</p>
17	<p><u>Транспортный уровень модели OSI</u></p> <p>Протокол TCP, UDP, их достоинства и недостатки</p>
18	<p><u>Прикладной уровень модели OSI</u></p> <p>Протоколы HTML, DNS, SMTP, POP3, TELNET</p>
19	<p><u>Введение в дисциплину «Теория информационных систем».</u></p> <p>История возникновения и развития системных представлений.</p> <p>Характеристика системности как всеобщего свойства материи.</p> <p>Множественность моделей систем.</p>
20	<p><u>Проведение классификации систем. Понятие информационных систем</u></p> <p>Проведение общей классификации систем. Открытые и замкнутые системы. Особенности хорошо организованных, диффузных и самоорганизующихся систем.</p> <p>Характеристики простых и сложных (больших) систем, понятие, причины и проявления сложности, примеры сложных систем и проблем.</p> <p>Определение сложной технической системы; основные признаки и характерные особенности сложных технических систем.</p> <p>Описание структуры информационных систем. Классификация информационных систем. Процессы в информационной системе. Основные свойства информационных систем. Выбор метода исследования систем в соответствии с типом задач и классом систем.</p>
21	<p><u>Уровни представления информационных систем</u></p> <p>Предположения о характере функционирования систем. Система как</p>

	<p>отношение на абстрактных множествах. Временные и алгебраические системы. Множество моментов времени, входные и выходные сигналы временных систем. Пространство состояний и множество состояний временной системы.</p> <p>Предпосылки возникновения экспертного анализа. Исторический экскурс. Основные термины и определения. Классы задач, решаемые методом экспертных оценок. Обобщенная структура и содержание экспертного анализа. Формальные и эвристические модели. Формальные и эвристические модели. Свойства эвристических моделей. Методы эвристического моделирования. Постановка экспертного опроса. Классификация и краткая характеристика шкал. Методы проведения опроса. Способы качественного оценивания критериев. Обработка экспертных оценок, интерпретация результатов экспертизы.</p> <p>Оценка качества функционирования информационной системы. Языки описания информационных систем.</p>
22	<p><u>Кибернетический подход к описанию информационных систем</u></p> <p>Рассмотрение управления как процесса. Система управления. Этапы управления сложной системой.</p> <p>Описание ситуационного подхода к управлению сложными системами. Понятия: «системный подход», «системные исследования», «системный анализ». Этапы системного анализа.</p>
23	<p><u>Динамическое описание информационных систем.</u></p> <p>Динамическое описание систем – детерминированные системы без последствия, детерминированные системы без последствия с входными сигналами двух классов, детерминированные временные системы с последствием, стохастические системы. Агрегативное</p>

	<p>описание систем.</p> <p>Непрерывно–детерминированные модели (D-схемы). Дискретно–детерминированные модели (F-схемы). Дискретно-стохастические модели (P-схемы). Непрерывно стохастические модели (Q-схемы)</p> <p>Комбинированные модели (A-схемы)</p>
24	<p><u>Описание информационных систем с помощью теории Марковских случайных процессов</u></p> <p>Основы теории Марковских случайных процессов. Основные понятия Марковских процессов. Потоки событий. Пуассоновский поток. Дискретные Марковские цепи. Эргодические и поглощающие цепи. Непрерывные Марковские цепи.</p>
25	<p><u>Описание информационных систем с помощью сетей Петри</u></p> <p>Типы сетей Петри. Приложения сетей Петри.</p>
26	<p><u>Введение в технологию программирования</u></p> <p>Предмет технология программирования, как базы, на которой осуществляется разработка различных программных средств</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Базовые понятия и определения технологии программирования 2. Ключевые требования к технологиям программирования 3. Шаги развития технологии программирования
27	<p><u>Описание общих принципов разработок программных средств.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типы программных продуктов и специализация программистов 2. Специфика разработки программных средств 3. Основные этапы решения задач на ЭВМ и жизненный цикл программного средства

	4. Описание моделей жизненного цикла программного средства
28	<p><u>Проведение постановки задач на разработку программных средств</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Осуществление предпроектных исследований 2. Особенности этапа постановки задачи на разработку программного средства 3. Характеристика технического задания и его содержания
29	<p><u>Проведение формализации задач и разработок алгоритмов</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формализация задачи 2. Проведение выбора архитектуры программного средства 3. Проведение выбора типа пользовательского интерфейса 4. Проведение выбора сред программирования 5. Построение алгоритма решения частных задач и их представление
30	<p><u>Особенности составления программ на языке программирования</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные языки программирования и их характеристика 2. Пути развития и классификация языков программирования 3. Выбор языка программирования 4. Представление основных структур программы в языках высокого уровня
31	<p><u>Модульное программирование</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность модульного программирования 2. Основные характеристики программного модуля 3. Общие принципы разработки программных модулей 4. Методы разработки программных модулей 5. Методы структурного программирования 6. Пошаговая детализация и понятие о псевдокоде
32	<p><u>Доказательство свойств программы</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение обоснования надежности программ 2. Базовые свойства простых операторов 3. Свойства основных конструкций структурного программирования

	<ul style="list-style-type: none"> 4. Характеристика завершенности выполнения программы 5. Пример доказательства правильности разработки программы 6. Анализ скорости выполнения алгоритмов 7. Оценка быстродействия алгоритма с точностью до порядка 8. Поиск сложных частей алгоритма
33	<p><u>Объектно-ориентированное программирование</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия объектно-ориентированного программирования 2. Объектный подход к разработке внешнего описания и архитектуры программного средства 3. Достоинства объектного подхода
34	<p><u>Отладка программы</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Типы ошибок в программных средствах 2. Описание источников ошибок в программах 3. Базовые пути борьбы с ошибками 4. Методы отладки программного обеспечения 5. Методы и средства получения дополнительной информации 6. Общая методика отладки программных средств
35	<p><u>Особенности тестирования программных продуктов</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Виды контроля качества разрабатываемого программного средства 2. Ручной контроль программного обеспечения 3. Экспертная оценка программ 4. Структурное тестирование 5. Функциональное тестирование 6. Тестирования модулей и комплексное тестирование 7. Оценочное тестирование 8. Изготовление программных средств
36	<p><u>Особенности разработки документации</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Состав документации на программное средство 2. Пользовательская документация программных средств 3. Документация по сопровождению программных средств

	4. Содержание программных документов в соответствии с Единой системой
37	<p><u>Проведение аттестации и сопровождение опытной эксплуатации программного средства</u></p> <p>1. Аттестация программного средства</p> <p>2. Сопровождение опытной эксплуатации программного средства</p>

Основные умения и навыки:

Абитуриент должен знать:

- сетевые архитектуры: типы, топологии, методы доступа;
 - аппаратные компоненты компьютерных сетей;
 - принципы пакетной передачи данных;
 - понятие сетевой модели; сетевая модель OSI; другие сетевые модели; задачи и функции по уровням модели OSI;
 - драйверы сетевых адаптеров;
 - протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах; принципы работы протоколов разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX и т.д.);
 - установка и настройка параметров; адресация в сетях; способы проверки правильности передачи данных; способы обнаружения и устранения ошибок при передаче данных; взаимодействие с прикладными протоколами; предоставление сетевых услуг пользовательскими программами;
- организация межсетевого взаимодействия (маршрутизация пакетов; фильтрация пакетов; понятия маршрутизатора, сетевого шлюза, брандмауэра и т.д.).

Абитуриенты должны быть знакомы с организацией и архитектурой компьютерных систем, начиная со стандартной фон неймановской модели и

заканчивая новейшими понятиями в архитектуре ЭВМ. Полное изложение и понимание материала.

В результате изучения дисциплины абитуриенты должны:

- получить знания об основных принципах организации базовых графических систем на основании международных и национальных стандартов;
- знать основные понятия теории систем;
- знать структуру и основные этапы разработки информационной системы;
- знать способы описания информационных систем.

Абитуриенты должны показать знания основных вопросов, изученных в курсе технологии программирования; спецификацию программ и основные конструкции языков программирования высокого уровня: структуры данных, структуры действий ветвления, циклов, процедур, основные методы и средства разработки алгоритмов (функциональный, структурный, объектно-ориентированный) приемы структурного и объектно-ориентированного программирования; способы записи алгоритмов.

Вступительное испытание для абитуриентов, поступающих на все направления подготовки и специальности проводится в форме тестирования.

Время проведения вступительного испытания 3 часа(180 минут)

Образец вступительного испытания.

Вопрос №1

Какое число дисков является минимально необходимым для того, чтобы построить конфигурацию RAID10?

Вопрос №2

В связи с чем технология беспроводной связи IEEE 802.11 дает возможности для того, чтобы проводить передачу данных на большие расстояния, если сравнивать ее с технологией Bluetooth?

Вопрос №3

Есть проблема с соединением клиентского компьютера и сервера. При просмотре IP-конфигурации инженер обнаруживает, что назначена маска подсети 255.248.255.0. В чем заключается проблема?

Вопрос №4

Какое количество бит применяется для описания адреса IPv6?

Вопрос № 5

К какой из команд идет отображение IP-адреса, маски подсети и шлюза по умолчанию в системе?

Вопрос №6

В связи с чем беспроводных сетях может потребоваться статическим образом назначать IP-адреса вместо того, чтобы применять DHCP? [Сделайте выбор двух]
В сети сравнительно мало устройств.

В беспроводных сетях DHCP функционирует ненадежно.

Сервер DHCP ограничивает число IP-адресов, которые могут быть назначены.

К статическим IP-адресам могут применяться специальные политики безопасности.

Статические IP-адреса упрощают поддержку крупных сетей.

Вопрос №7

На предприятии жесткие диски постоянно выходят из строя из-за неблагоприятных условий. Какое решение можно предложить для указанной проблемы?

Установить под каждый компьютер антистатический коврик.

Установить на каждый компьютер более мощный источник питания.

Установить каждый компьютер в специализированный корпус с высоким уровнем обдувки.

Установить на каждый компьютер твердотельный накопитель.

Вопрос №8

Какой вид угрозы безопасности может передаваться с помощью электронной почте и применяется для получения конфиденциальной информации путем записи нажатия клавиш получателя сообщения электронной почты?

вирус

условно вредоносное ПО

червь

рекламное ПО

троянская программа

Вопрос №9

Инженер должен подключить принтер напрямую к сети и сделать его доступным для всех сотрудников в непосредственной близости. Какой тип сетевого кабеля скорее всего будет использован для подключения данного принтера?
типа «витая пара»
оптоволоконный
RJ-11
коаксиальный

Вопрос №10

Системным администратором проводится настройка работы FTP для пассивного режима. Какой порт необходимо открыть администратору на межсетевом экране?

Вопрос №11

Какой компонент потребляет больше всего электроэнергии на большинстве мобильных устройств?

ЦП
камера
+ЖК-экран
мультимедийный проигрыватель

Вопрос №12

В цифровых мониторах для управления яркостью на сетку подаются:
- дискретные сигналы, которые в зависимости от настройки могут полностью запирают трубку или полностью отпирают ее
- непрерывные сигналы, которые позволяют гибким образом регулировать напряжение

Вопрос №12

К какой группе устройств ввода-вывода относятся модемы?
-к устройствам, служащим как для ввода, так и для вывода информации
-к устройствам, содержащим только ввод
-к устройствам, содержащим только вывод

Вопрос №13

Как определяется среднее время доступа?
Среднее время доступа = (Среднее время поиска) + (Среднее запаздывание)
Среднее время доступа = (Среднее время обработки) + (Среднее запаздывание)
Среднее время доступа = (Среднее время поиска) + (Среднее время передачи)

Вопрос №14

Какое из устройств предназначено для обработки векторной графической информации?

- дигитайзер
- сканер
- paint

Вопрос №15

Что относится к устройствам вывода информации?

- плоттер
- мышь
- электронное перо

Вопрос №16

Какие виды ЭВМ выделяют в соответствии с физическим представлением обрабатываемой информации?

- аналоговые, цифровые, гибридные
- только аналоговые
- только цифровые

Вопрос №17

Объем работ, выполняемый ЭВМ в единицу времени, — это:

- производительность
- количество бит
- количество мегабайт

Вопрос №18

Выберите вариант ответа, модель системы – это:

- описание системы, отображающее определенную группу ее свойств
- возникновение и сохранение структуры и целостных свойств системы
- множество существенных свойств, которыми система обладает в данный момент времени
- порядок системы
- множество существенных свойств, которыми система обладает в данный момент времени

Вопрос №19

_____ Осуществляет сбор, передачу и переработку информации об объекте:

- информационное пространство
- информационная система
- информационная среда
- информационный рынок

Вопрос №20

CASE-технология - это:

- проектирование программного обеспечения информационных систем на основе комплексной поддержки

обмен данными
программное обеспечение информационных систем
технические средства

Вопрос №21

Свойство производительности информационной системы - это:
время отклика на запрос клиента
максимальное использование ресурсов памяти компьютеров
максимальное использование возможностей аппаратного обеспечения информационной системы
пропускная способность информационной системы

Вопрос №22

Распределенные информационные системы могут быть:
клиент-серверными или файл-серверными
корпоративными или вычислительными
автоматизированными или клиент-серверными
персональными или экономическими

Вопрос №23

Для ввода, обработки, хранения и поиска графических образов бумажных документов, предназначены:
системы управления проектами
системы автоматизации деловых процедур
системы обработки изображений документов
системы оптического распознавания символов

Вопрос №24

Любые сведения, являющиеся объектом хранения, передачи и преобразования, называются
информацией
документацией
информатикой
интеграцией

Вопрос №25

4GL означает:
-языки четвертого поколения
-языки третьего поколения
-языки второго поколения

Программа вступительных испытаний для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Пояснительная записка

Вступительное испытание направлено на выявление степени готовности абитуриентов к освоению магистерской программы направления подготовки «Информатика и вычислительная техника». В ходе вступительного испытания оцениваются обобщенные знания и умения по дисциплинам указанного направления; выявляется степень сформированности компетенций, значимых для успешного освоения соответствующих магистерских программ.

Вступительное испытание проводится в форме собеседования по дисциплинам направления «Информатика и вычислительная техника».

Вопросы вступительного испытания:

Вопросы:

- 1.Опишите эталонную модель OSI. В чем отличие эталонных моделей OSI и TCP/IP?
2. Расскажите о том, как функционируют устройства, применяемые для сегментирования сети (маршрутизаторы, мосты, коммутируемые концентраторы).
- 3.Как работают адаптивные алгоритмы маршрутизации?
- 4.Чем определяется минимальная частота дискретизации аналогового сигнала?
- 5.Приведите примеры симметричных и несимметричных кабелей.
6. Чем коммутатор отличается от концентратора?
7. Для чего нужен шлюз по умолчанию?
- 8.В чем особенность организации фоннеймановской машины?
9. Каким образом организована и функционирует основная память?
10. Приведите конкретные примеры технологий локальных вычислительных сетей.
- 11.Опишите устройство и функционирование центрального процессора.

12. Опишите характеристики внешних носителей информации.
13. Рассмотрите понятие системного чипсета, его основные параметры.
14. Какие существуют подходы к улучшению производительности дисковой подсистемы: уровни RAID.
15. Дайте определение сложной технической системы.
16. Как оценить качество функционирования информационной системы?
17. На чем основываются непрерывно–детерминированные модели?
18. Опишите дискретно-детерминированные модели.
19. Дайте характеристику дискретно-стохастическим моделям.
20. Какие особенности сетевых моделей и комбинированных моделей?
21. Опишите базовые понятия и определения технологии программирования.
22. Опишите понятие сопровождения программного средства.
23. Опишите понятие защищенности программного средства.
24. Что такое мобильность программного обеспечения?
25. Опишите понятие программного модуля.

Критерии оценивания ответов поступающих

Правильное решение каждой из задач 1 - 15 оценивается в три балла. Правильное решение задач 16 - 18 оценивается в 4 балла, задач 19-21 оценивается в 5 баллов, 22, 23 – в 6 баллов, задач 24 и 25 – в 8 баллов. Итоговая оценка проводится по 100 – балльной шкале.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стригунов, В.В. Введение в компьютерные сети: учеб. пособие / В.В.Стригунов; [науч. ред. Э.М.Вихтенко]. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2016. – 103 с. (http://pnu.edu.ru/media/filer_public/30/5b/305b9015-d0bb-4374-b381-25069acb44a0/strugunov_vvedenie_seti.pdf).

2. Организация и функционирование компьютерных сетей: методические указания / Сост. А.И. Гедике, М.Е. Семенов. – Томск: Изд-воТом. гос. архит.-строит. ун-та, 2009. – 41 с. (<http://portal.tsuab.ru/materials/133.pdf>).

3. Прудников В.М. Дидактический материал по курсу лекций «Компьютерные сети» (http://cdo.bru.by/course/distan/ASU/obweprofessional'nye_i_special'nye/apparatnoe_i_programmnoe_obespechenie_evm_i_setei_ASOIDZ_10_sem/Fail/lecter.pdf).

4. http://www.altstu.ru/media/f/Tema-22-Principy_postroeniya_setej.pdf

5. В. В. Кулямин Технологии программирования. Компонентный подход (<http://panda.ispras.ru/~kuliamin/lectures-sdt/sdt-book-2006.pdf>).

6. Модель OSI (<https://www.irgups.ru/webedu/sites/files/20160328093541.pdf>).

7. Захаров, А. С. Архитектура информационно-вычислительных сетей: методические указания / А. С. Захаров; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2013. – 48 с. (<http://www.lib.uni Yar.ac.ru/edocs/iuni/20130702.pdf>).

8. Головин Ю.А. Информационные сети: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования /Издательство М.: Академия, 2013, 384 с.

9.Стригунов, В.В. Введение в компьютерные сети: учеб. пособие / В.В.Стригунов; [науч. ред. Э.М.Вихтенко]. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2016. – 103 с. (http://pnu.edu.ru/media/filer_public/30/5b/305b9015-d0bb-4374-b381-25069acb44a0/strugunov_vvedenie_seti.pdf).

10. Организация и функционирование компьютерных сетей: методические указания / Сост. А.И. Гедике, М.Е. Семенов. – Томск: Изд-воТом. гос. архит.-строит. ун-та, 2009. – 41 с. (<http://portal.tsuab.ru/materials/133.pdf>).

11. Прудников В.М. Дидактический материал по курсу лекций «Компьютерные сети» (http://cdo.bru.by/course/distan/ASU/obweprofessional'nye_i_special'nye/apparatnoe_i_programmnoe_obespechenie_evm_i_setei_ASOIDZ_10_sem/Fail/lecter.pdf).

12. http://www.altstu.ru/media/f/Tema-22-Principy_postroeniya_setej.pdf
13. В. В. Кулямин Технологии программирования. Компонентный подход (<http://panda.ispras.ru/~kuliamin/lectures-sdt/sdt-book-2006.pdf>).
14. Модель OSI (<https://www.irgups.ru/web-edu/sites/files/20160328093541.pdf>).
15. Захаров, А. С. Архитектура информационно-вычислительных сетей: методические указания / А. С. Захаров; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2013. – 48 с. (<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20130702.pdf>).
16. Орлов С. А., Цилькер Б. Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 2-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 688 с. (http://www.nsu.ru/xmlui/bitstream/handle/nsu/9052/cilker_organizaciya_evm_i_sistem.pdf)
17. Лекции по архитектуре ЭВМ (<http://exir.ru/other/files/Lectures.pdf>).
18. <http://vseloved.github.io/pdf/mem-ru.pdf>
19. Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник. / Издательство М.: ФОРУМ, 2012, 512 с.
20. В.Г.Баула, А.Н.Томилини, Д.Ю.Волканов. Архитектура ЭВМ и операционные среды: учебник/ Издательство М.: Академия, 2012, 336 с.
21. Блинков Ю.В. Основы теории информационных процессов и систем: учеб. пособие / Ю.В. Блинков. - Пенза: ПГУАС, 2011. - 184 с. (http://window.edu.ru/resource/055/78055/files/%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B_%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B8_%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%BE%D0%B2.pdf)
22. Основные понятия информационных систем (http://natvikpol.ucoz.ru/IS_v_economike/lekcii/lekciya_3.pdf)
23. Общая теория систем. Курс лекций (<http://is.ulstu.ru/sites/default/files/filepicker/37/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8.pdf.pdf>)

24. Чудинов И.Л. Информационные системы и технологии: учебное пособие / И.Л. Чудинов, В.В. Осипова; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. - 145 с.

http://portal.tpu.ru/SHARED/v/VIKOSI/AcademicR/ISITR/%D0%A3%D0%9F_%D0%98%D0%A1%D0%B8%D0%A2.pdf

25. Уровни представления информационных систем (<http://loge.narod.ru/tipis/lectures/lecture5.pdf>).

26. Инюшкина О.Г. Проектирование информационных систем (на примере методов структурного системного анализа): учебное пособие / О.Г. Инюшкина, Екатеринбург:

"Форт - Диалог Исеть", 2014. 240 с. (http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28812/1/978-5-91128-072-7_2014.pdf)

27. Кибернетический подход к описанию систем (<http://loge.narod.ru/tipis/lectures/lecture6.pdf>)

28. Розанова, Л. В. Р Основы кибернетики: конспект

Лекций / Л. В. Розанова. - Омск: Изд-во ОмГТУ

, 2009. - 60 с. (http://cmm.univer.omsk.su/pub/Rozanova_Kibernetika.pdf)

29. Динамическое описание систем (<http://loge.narod.ru/tipis/lectures/lectur10.pdf>).

30. Бобков С.П. Моделирование систем: учеб. пособие/ С.П. Бобков, Д.О. Бытев; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново, 2008. - 156 с. (http://main.isuct.ru/files/publ/PUBL_ALL/ivt/ivt2_18092008.pdf).

31. Алиев Т.И. Основы моделирования дискретных систем . - СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. - 363 с.

(<http://window.edu.ru/resource/176/63176/files/itmo354.pdf>)

32. Трещев Иван Андреевич Моделирование с использованием сетей Петри защищенной передачи данных в пиринговых сетях (<http://mir-nauki.com/PDF/19KMN314.pdf>)

33. Мезенцев К.Н. Автоматизированные информационные системы: учебник./ Издательство М.: Академия, 2013, 176 с.

34.Таненбаум Э. Современные операционные системы./ Издательство СПб.:Питер, 2013, 1120 с.

35.Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ: учебник./ М.:Юрайт, 2013, 616 с.

36.В. В. Кулямин Технологии программирования. Компонентный подход (<http://panda.ispras.ru/~kuliamin/lectures-sdt/sdt-book-2006.pdf>).

37.Технология программирования: учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М. П. Беляев, Ю.В. Минин. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2013. - 172 с. (<http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2013/gromov-a.pdf>).

38.Рогов А.Ю. Технологии программирования: учебное пособие / А.Ю.Рогов, О.В. Проститенко - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2010. - 112 с. ([http://sa.technolog.edu.ru/files/rogov/Rogov%20A.Ju.%20Tehnologii%20programmirovaniya%20\(posobie\).pdf](http://sa.technolog.edu.ru/files/rogov/Rogov%20A.Ju.%20Tehnologii%20programmirovaniya%20(posobie).pdf))

39.Якушин А.В. Технологии программирования <http://teacher.msu.ru/sites/default/files/resursy/%D0%AF%D0%BA%D1%83%D1%88%D0%B8%D0%BD%20%D0%90.%D0%92.%20%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.pdf>

40.<http://www.altstu.ru/media/f/Tema-20-Strukturnoe-programmirovanie.pdf>

41.Модульное программирование (http://arch.cs.msu.su/Text/Chapter_09.pdf).

42.Введение в объектно-ориентированное программирование (<http://ime.tpu.ru/study/discypliny/lection-24.pdf>).

43.Васильев А. С#. Объективно-ориентированное программирование: Учебный курс.Издательство СПб.:Питер, 2012, 320 с.

44.Васильев А.Н. Java. Объективно-ориентированное программирование: Учебное пособие. / Издательство СПб.:Питер, 2013, 400 с.

45.Парфилова Н.И. Программирование. Основы алгоритмизации и программирование: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Издательство М.: Академия, 2012, 240 с.

46.Терехов А.Н. Технология программирования: учеб.пособие./ Издательство М.:Интернет-Университет Информационных Технологий, 2014, 152 с.