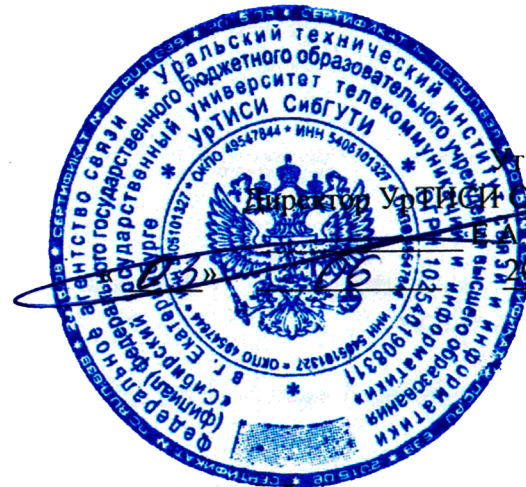


Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)



Согласно утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
А. Минина  
2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Программирование сетевых приложений»  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
направленность (профиль) – Инфокоммуникационные технологии в услугах связи  
квалификация – бакалавр  
форма обучения – очная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург 2019

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
\_\_\_\_\_ Е.А. Минина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **«Программирование сетевых приложений»**  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
направленность (профиль) – Инфокоммуникационные технологии в услугах связи  
квалификация – бакалавр  
форма обучения – очная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург 2019

Рабочая программа дисциплины «Программирование сетевых приложений» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Программу составил:

\_\_\_\_\_  
доцент  
должность

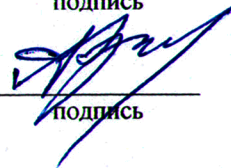


подпись

/ Д.В. Денисов

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

\_\_\_\_\_  
преподаватель  
должность



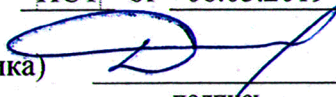
подпись

/ А.А. Фарносов

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Утверждена на заседании кафедры ИСТ от 06.05.2019 протокол № 11

Заведующий кафедрой (разработчик)



подпись

/ Д.В. Денисов/

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

06.05.2019 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)



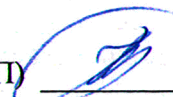
подпись

/ Н.В. Будылдина/

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

06.05.2019 г.

Согласовано  
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)



подпись

/ Н.В. Будылдина/

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

06.05.2019 г.

Основная и дополнительная литература, указанная в рабочей программе, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Зав. библиотекой



подпись

/ С.Г. Торбенко

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Рабочая программа дисциплины «Программирование сетевых приложений» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Программу составил:

\_\_\_\_\_  
доцент  
должность

\_\_\_\_\_  
подпись

/ Д.В. Денисов  
\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

\_\_\_\_\_  
преподаватель  
должность

\_\_\_\_\_  
подпись

/ А.А. Фарносов  
\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Утверждена на заседании кафедры ИСТ от 06.05.2019 протокол № 11

Заведующий кафедрой (разработчика)

\_\_\_\_\_  
подпись

/ Д.В. Денисов/  
\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

06.05.2019 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

\_\_\_\_\_  
подпись

/ Н.В. Будылдина/  
\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

06.05.2019 г.

Согласовано

Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)

\_\_\_\_\_  
подпись

/ Н.В. Будылдина/  
\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

06.05.2019 г.

Основная и дополнительная литература, указанная в рабочей программе, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Зав. библиотекой

\_\_\_\_\_  
подпись

/ С.Г.Торбенко  
\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

# 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – Б1.В.16.

|  |   |
|--|---|
| <i>ПК-1– Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных</i>                         |   |
| Предшествующие дисциплины и практики   | Основы теории цепей, Антенны и распространение радиоволн, Элементная база телекоммуникационных систем, Языки программирования, Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей  |
| Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной   | Вычислительная техника и информационные технологии, Схемотехника телекоммуникационных устройств, Базы данных в телекоммуникациях, Теория связи  |
| Последующие дисциплины и практики  | ЭВМ и периферийные устройства, Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных, Направляющие среды электросвязи, Сети и системы радиосвязи, Администрирование в инфокоммуникационных системах, Операционные системы , Архитектура и программное обеспечение сетевых инфокоммуникационных устройств, Корпоративные инфокоммуникационные системы и услуги, Системы сетевого сопровождения инфокоммуникационных систем и услуг, Цифровые системы распределения сообщений, Теория телетрафика, Проектирование и эксплуатация сетей связи, Защита информации от несанкционированного доступа, Электропитание устройств и систем телекоммуникаций, Мультисервисные сети и протоколы, Экономика отрасли инфокоммуникаций |
| <i>ПК–8– Способен осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</i> |   |
| Предшествующие дисциплины и практики   | -   |
| Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной   | -   |
| Последующие дисциплины и практики  | Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных,Администрирование в инфокоммуникационных системах, Операционные системы , Архитектура и программное обеспечение сетевых инфокоммуникационных устройств, Корпоративные инфокоммуникационные системы и услуги, Системы сетевого сопровождения инфокоммуникационных систем и услуг, Защита информации от несанкционированного доступа, Мультисервисные сети и протоколы, Пакетные радиосети, Сети и системы мобильной связи, Производственная (технологическая и проектно-технологическая) практика, Производственная (преддипломная) практика   |
| <i>ОПК–5 – Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</i>         |   |
| Предшествующие дисциплины и практики   | Языки программирования  |
| Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной   | -   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Последующие дисциплины и практики | Компьютерное моделирование, Обработка экспериментальных данных |
|-----------------------------------|--|

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать освоение следующих компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим разделам дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

**ПК-1** – *Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных*

**Знать:**

– *принципы построения и работы сети связи, протоколов обмена информацией и сигнализации, используемых в сетях связи, стандарты качества передачи данных и голоса.*

**Уметь:**

– *законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи*

**Иметь навыки:**

– *разработки схемы организации связи, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, навыками работы с базами данных и администрирования оборудования коммутационной подсистемы*

**ПК-8** – *Способен осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и/или их составляющих*

**Знать:**

– *архитектуру и общие принципы функционирования, аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети*

– *установку и эксплуатацию администрируемых сетевых устройств, установке и эксплуатации администрируемого программного обеспечения*

– *протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем*

– *Модель ISO для управления сетевым трафиком*

– *Модели IEEE*

– *Модели информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"*

– *Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе*

**Уметь:**

– *современные стандарты при администрировании устройств и программного обеспечения; применять штатные и внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры администрируемой сети*

– *Использовать современные средства администрирования баз данных*

**Иметь навыки:**

– *диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения*

– *проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы*

**ОПК-5** – *Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения*

**Знать:**

– *принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности*

**Уметь:**

– *осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем*

**Иметь навыки:**

– *осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем*

### 3 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 4 семестре, составляет 3 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрен зачет.

| Виды учебной работы                                     | Всего часов/зачетных единиц | Семестр        |
|---|-----------------------------|----------------|
|   |                             | 4              |
| <b>Аудиторная работа (всего)</b>                        | <b>32/0.89</b>              | <b>32/0.89</b> |
| <b>В том числе в интерактивной форме</b>                | <b>10/0.28</b>              | <b>10/0.28</b> |
| Лекции (ЛК)   | 8/0.22                      | 8/0.22         |
| Лабораторные работы (ЛР)                                | 24/0.67                     | 24/0.67        |
| Практические занятия (ПЗ)                               | -                           | -              |
| <b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>         | <b>67/1.86</b>              | <b>67/1.86</b> |
| <b>Контроль</b>   | <b>9/0.25</b>               | <b>9/0.25</b>  |
| Проработка лекций                                       | 20/0.56                     | 20/0.56        |
| Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов | -                           | -              |
| Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов | 23/0.64                     | 23/0.64        |
| Подготовка и сдача зачета                               | 24/0.67                     | 24/0.67        |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>             | <b>108/3</b>                | <b>108/3</b>   |

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.



## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ» ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 4.1 Содержание лекционных занятий

| № раздела дисциплины | Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание  | Объем в часах |
|----------------------|--|---------------|
|                      |  | О             |
| 1                    | <b>Введение в сетевое программирование.</b><br>Краткая история развития прикладного программного интерфейса сокетов BSD для UNIX, его дальнейшее развитие и текущее состояние в операционных системах семейств Windows и UNIX.   | 1             |
| 2                    | <b>Введение в архитектуру протоколов TCP/IP.</b><br>Соотношение между OSI/ISO и TCP/IP. Межсетевой протокол IP: заголовок IP-сегмента, IP-адрес, фрагментация IP-сегментов, дополнительные данные IP-заголовка. Протокол управления передачей TCP: заголовок TCP-пакета, номер порта, принцип «скользящего окна», важные данные, этапы TCP-взаимодействия, таймеры (таймер повторной передачи, таймер возобновления передачи, таймер закрытия связи, таймеры поддержки соединения), алгоритмы повышения эффективности (задержка подтверждения, исключение малых окон, исключение коротких TCP-пакетов, алгоритм медленного старта). Протокол дейтаграмм пользователя UDP. Межсетевой протокол управляющих сообщений ICMP.  | 1             |
| 3                    | <b>Интерфейсы прикладного программирования WinSock и сокет UNIX, основные функции сетевого взаимодействия, определенные в стандарте POSIX.</b><br>Введение в сокеты. Структура адреса сокетов IPv4 и IPv6, универсальная структура адреса сокетов (sockaddr). Функции преобразования порядка байтов, строковых и двоичных представлений адреса и порта. Базовые функции управления TCP-сокетами: создание (socket), удаление (close), локальное связывание (bind), установка соединения с удаленным узлом (connect), перевод в состояние ожидания подключения (listen). Аргументы функций типа «значение-результат». Функции получения свойств и состояния сокетов (getsockopt, setsockopt), ioctl-команды управления сокетом, преобразования имен и адресов (gethostbyname, gethostbyaddr). Основные отличия UDP-сокетов от TCP-сокетов. Функции получения и отправки данных (read, write), векторный ввод-вывод (readv, writev, sendmsg, recvmsg). Получение размера готовых к приему данных, проблема обрезания UDP-дейтаграмм. Методы создания клиентского приложения, использующего соединения TCP и UDP. | 1             |
| 4                    | <b>Модели сетевого ввода-вывода.</b><br>Мультиплексирование ввода-вывода (функции select и poll). Блокируемый и неблокируемый ввод-вывод. Ввод-вывод, управляемый сигналом. Асинхронный ввод-вывод. Сравнение моделей ввода-вывода. Создание однопоточного сервера, обслуживающего несколько подключений.  | 1             |

|              |  |   |
|--------------|--|---|
| 5            | <b>Многоадресная и широковещательная рассылка.</b><br>Многоадресная передача, адрес многоадресной передачи, область его действия. Сравнение многоадресной и широковещательной передачи в локальной сети. Многоадресная передача в глобальной сети. Понятие широковещательной группы, функции вхождения и выхода из широковещательной группы (mcast_join и родственные функции), получение анонсов сеансов многоадресной передачи, отправка и получение данных в широковещательной группе. Создание клиентского приложения, использующего широковещательную и многоадресную рассылку.   | 1 |
| 6            | <b>Многопоточные сетевые приложения.</b><br>Функции стандарта POSIX для управления программными потоками: создание (pthread_create) и остановка (pthread_join, pthread_exit), управление атрибутами и состоянием (группа функций pthread_attr_*). Прикладные системные функции, безопасные в многопоточной среде. Собственные данные потоков. Ситуации взаимоблокировок и примитивы синхронизации: мьютексы и условные переменные. Создание простого многопоточного сетевого приложения.   | 1 |
| 7            | <b>Обзор моделей построения многопоточных серверных приложений.</b><br>Однопоточное серверное приложение. Сервер TCP с предварительным порождением процессов без блокировки и вызова ассерт. Сервер TCP с предварительным порождением процессов и защитой вызова ассерт блокировкой файла. Сервер TCP с предварительным порождением процессов и защитой вызова ассерт мьютексом. Сервер TCP с предварительным порождением процессов и передачей дескрипторов. Параллельный сервер TCP с одним потоком для каждого клиента. Сервер TCP с предварительным порождением потоков, каждый из которых вызывает ассерт. Сервер TCP с предварительным порождением потоков; основной поток вызывает ассерт. Сравнение моделей. | 2 |
| <b>ВСЕГО</b> |  | 8 |

#### 4.2 Содержание лабораторных занятий

| № п/п        | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных занятий   | Объем в часах |
|--------------|----------------------|---|---------------|
|              |                      |   | 0             |
| 1            | 3                    | Интерфейсы прикладного программирования WinSock и сокеты UNIX, основные функции сетевого взаимодействия, определенные в стандарте POSIX | 6             |
| 2            | 4                    | Модели сетевого ввода-вывода  | 6             |
| 3            | 5                    | Многоадресная и широковещательная рассылка  | 6             |
| 4            | 6                    | Многопоточные сетевые приложения  | 6             |
| <b>ВСЕГО</b> |                      |   | <b>24</b>     |

#### 4.3 Содержание практических занятий

Учебным планом не предусмотрено

## 5 ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Преподавание дисциплины базируется на результатах научных исследований, проводимых УрТИСИ СибГУТИ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.*

| № п/п        | Тема                             | Объем в часах | Вид учебных занятий    | Используемые инновационные формы занятий    |
|--------------|----------------------------------|---------------|------------------------|---|
|              |                                  | О             |                        |   |
| 1            | Модели сетевого ввода-вывода     | 2             | –лабораторное занятие; | –разбор конкретных ситуаций;<br>–дискуссия; |
| 2            | Модели сетевого ввода-вывода.    | 4             | –лекционное занятие;   | –разбор конкретных ситуаций;<br>–дискуссия; |
| 3            | Многопоточные сетевые приложения | 4             | –лабораторное занятие; | –разбор конкретных ситуаций;<br>–дискуссия; |
| <b>ВСЕГО</b> |                                  | <b>10</b>     |                        |   |

## 6 УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Список основной литературы

1) Кулямин В.В. Технологии программирования. Компонентный подход [Электронный ресурс] / В.В. Кулямин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 590 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73733.html>

2) Биллиг В.А. Основы программирования на С# [Электронный ресурс] / В.А.Биллиг. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 574 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73695.html>

### 6.2 Список дополнительной литературы

3) Кауфман В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы [Электронный ресурс] / В.Ш. Кауфман. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 464 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64055.html>

4) Снетков В.М. Практикум прикладного программирования на С# в среде VS.NET 2008 [Электронный ресурс] / В.М. Снетков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 1691 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62823.html>

### 6.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет–ресурсы)

1. Официальный сайт UISI.RU/ (дата обращения: 1.09.2019)
2. Единая научно-образовательная электронная среда (Е-НОЭС) УрТИСИ <http://aup.uisi.ru/>
3. Электронная библиотечная система «IPRbooks» /<http://www.iprbookshop.ru/> доступ по логину и паролю
4. Электронный каталог АБК ASBOOK
5. Полнотекстовая база данных учебных и методических пособий СибГУТИ [http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r\\_12/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=](http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=) доступ по логину и паролю
6. Электронные полнотекстовые издания ПГУТИ. [http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r\\_12/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=PGUTI&P21DBN=PGUTI&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR](http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=PGUTI&P21DBN=PGUTI&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR) - доступ по паролю
7. Научная электронная библиотека (НЭБ) elibrary <http://www.elibrary.ru>
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

**7 МАТЕРИАЛЬНО–ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

| Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий | Вид занятий                                   | Наименование оборудования, программного обеспечения   |
|--|---|---|
| Лекционная аудитория                           | Лекционные занятия                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– компьютер;</li> <li>– мультимедийный проектор;</li> <li>– экран;</li> <li>– доска.</li> </ul>                            |
| Компьютерный класс                             | практические занятия и самостоятельная работа | - персональные компьютеры, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет. |
| Компьютерный класс                             | практические занятия                          |   |
| Помещение для самостоятельной работы           | самостоятельная работа                        |   |

## **8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Подготовка к лекциям**

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

### **8.2 Подготовка к практическим занятиям**

Подготовку к практическим занятиям следует начинать с ознакомления плана практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении основной и дополнительной литературы. Новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучений курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнении практических заданий и контрольных работ.

Целесообразно начать с изучения основной литературы в части учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу научных монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках дисциплины, а также официальных Интернет–ресурсов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

При работе с литературой необходимо:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить доклады и презентации к ним;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре в группе) взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться словарями и др.

### **8.3 Самостоятельная работа студентов**

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

#### **8.4 Подготовка к промежуточной аттестации**

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- изучить слайды по темам дисциплины «Программирование сетевых приложений»;
- составлять краткие конспекты ответов (планы ответов).

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине включает следующие процедуры:

- решение индивидуальных задач на практических занятиях;
- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждом практическом занятии;

Промежуточный контроль достижения результатов обучения по дисциплине проводится в следующих формах:

- зачет (4 семестр)

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых расположено в Приложении 1 и на сайте (<http://www.aup.uisi.ru>).