

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматизированных систем управления

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДИРЕКТОР ИСТР  
д.соц.н. Осьмук Л. А.

“ ” \_\_\_\_\_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Прикладные протоколы Интернета

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль:  
Автоматизированные системы обработки информации и управления в социальной сфере

Курс: 2, семестр : 4

Институт социальных технологий и реабилитации

|    |                                                                                                      | Семестр |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 4       |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 3       |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 108     |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 61      |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 18      |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 36      |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 8       |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 2       |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   | 5       |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 47      |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) | РГЗ     |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       | ДЗ      |

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №5 от 12.01.2016 г. , дата утверждения: 09.02.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АСУ, протокол заседания кафедры №7 от 20.06.2017

Утверждена на совете института социальных технологий и реабилитации, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

старший преподаватель, Мищенко П. В.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Гриф М. Г.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Гриф М. Г.

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Компетенция ФГОС: ОПК.5 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; в части следующих результатов обучения:</b> |  |
| у4. уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <b>Компетенция ФГОС: ПК.3 способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности; в части следующих результатов обучения:</b>                                                                                          |  |
| у6. владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Компетенция НГТУ: ПК.10.В/ПТ готовность к разработке компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования; в части следующих результатов обучения:</b>                                                                   |  |
| з2. знать основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Компетенция НГТУ: ПК.9.В/ПК готовность к разработке моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"; в части следующих результатов обучения:</b>                                                                           |  |
| з3. знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов                                                                                                                                                                                    |  |

## 2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)                                                                 | Формы организации занятий                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <i>Прикладные протоколы Интернета</i>                                                                                                                           |                                                     |
| <b>ПК.9.В/ПК.з3 знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов</b>               |                                                     |
| 1. знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов                                | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.10.В/ПТ.з2 знать основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации</b> |                                                     |
| 2. знать основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации                   | Лекции; Самостоятельная работа                      |
| <b>ПК.3.у6 владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств</b>                                   |                                                     |
| 3. владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств                                               | Лабораторные работы; Самостоятельная работа         |
| <b>ОПК.5.у4 уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях</b>                                                                              |                                                     |
| 4. уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях                                                                                           | Лекции                                              |

## 3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

| Темы лекций                              | Активные формы, час. | Часы | Ссылки на результаты обучения | Учебная деятельность |
|------------------------------------------|----------------------|------|-------------------------------|----------------------|
| <b>Семестр: 4</b>                        |                      |      |                               |                      |
| <b>Дидактическая единица: Модель OSI</b> |                      |      |                               |                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |      |                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|------|-----------------------------------------------------------|
| 1. Общие принципы построения вычислительных сетей, основные проблемы построения сетей, классификация сетей. Понятие "открытая система" и проблемы стандартизации. Уровни, протоколы, интерфейсы. Иерархия протоколов. Основные функции и виды сервиса, предоставляемые уровнями. Модель OSI. | 0 | 2 | 1, 2 |                                                           |
| <b>Дидактическая единица: Кабельная система и сетевые адаптеры</b>                                                                                                                                                                                                                           |   |   |      |                                                           |
| 2. Структурированная кабельная система, иерархия в кабельной системе. Выбор типов кабеля для горизонтальных и вертикальных подсистем. Классификация, функции и характеристики сетевых адаптеров.                                                                                             | 0 | 2 | 2, 4 |                                                           |
| <b>Дидактическая единица: Сетевое оборудование</b>                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |      |                                                           |
| 3. Виды сетевого оборудования. Основные и дополнительные функции. Области применения и назначение. Принцип работы.                                                                                                                                                                           | 0 | 2 | 2    |                                                           |
| <b>Дидактическая единица: Составные сети</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |      |                                                           |
| 4. Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня. Ограничения мостов и коммутаторов. Понятие составной сети, принципы маршрутизации, способы построения таблиц маршрутизации. Алгоритмы и протоколы маршрутизации.                                                         | 0 | 2 | 1, 2 |                                                           |
| 5. Классификация маршрутизаторов по областям применения. Функции маршрутизатора. Дополнительные функциональные возможности маршрутизаторов.                                                                                                                                                  | 0 | 2 | 1    |                                                           |
| 6. Реализация межсетевого взаимодействия средствами TCP/IP. Многоуровневая структура стека TCP/IP. Уровни и протоколы. Функции и прикладное применение.                                                                                                                                      | 0 | 4 | 1, 2 |                                                           |
| 7. Адресация в IP-сетях. Типы адресов. IPv4 и IPv6. Структура IP-адреса. Классы IP-адресов. CIDR. Маска подсети. Разделение сети на подсети. Система доменных имен. Службы DNS. Протокол DHCP.                                                                                               | 2 | 2 | 1    | Практикум разделения сети на сегменты. Дискуссия по теме. |
| <b>Дидактическая единица: Глобальные сети</b>                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |      |                                                           |

|                                                                                                                                                                                                          |   |   |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|
| 8. Обобщенная структура и функции глобальной сети. Транспортные функции глобальной сети, высокоуровневые услуги. Типы глобальных сетей. Удаленный доступ. Основные принципы технологии ATM, Frame Relay. | 0 | 2 |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|

Таблица 3.2

| Темы лабораторных работ                                                       | Активные формы, час. | Часы | Ссылки на результаты обучения | Учебная деятельность                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Семестр: 4</b>                                                             |                      |      |                               |                                                                                                   |
| <b>Дидактическая единица: Статическая маршрутизация</b>                       |                      |      |                               |                                                                                                   |
| 1. Начальное конфигурирование маршрутизатора CISCO 2811                       | 0                    | 4    | 1, 3                          | Выполнение лабораторной работы, подготовка отчета, защита результатов.                            |
| <b>Дидактическая единица: Динамическая маршрутизация</b>                      |                      |      |                               |                                                                                                   |
| 2. Настройка протокола динамической маршрутизации RIP в Cisco Packet Tracer   | 0                    | 4    | 3                             | Выполнение лабораторной работы, подготовка отчета, защита результатов.                            |
| 3. Настройка протокола динамической маршрутизации OSPF в Cisco Packet Tracer  | 0                    | 4    | 3                             | Выполнение лабораторной работы, подготовка отчета, защита результатов.                            |
| 4. Настройка протокола динамической маршрутизации EIGRP в Cisco Packet Tracer | 0                    | 4    | 3                             | Выполнение лабораторной работы, подготовка отчета, защита результатов.                            |
| <b>Дидактическая единица: Организация сети</b>                                |                      |      |                               |                                                                                                   |
| 5. Построение сетей с использованием коммутаторов и маршрутизаторов.          | 6                    | 8    | 3                             | Дискуссия по теме занятия. Выполнение лабораторной работы, подготовка отчета, защита результатов. |
| <b>Дидактическая единица: Электронная почта</b>                               |                      |      |                               |                                                                                                   |
| 6. Настройка электронной почты с использованием протоколов SMTP и POP3.       | 0                    | 4    | 3                             | Выполнение лабораторной работы, подготовка отчета, защита результатов.                            |
| <b>Дидактическая единица: Frame Relay</b>                                     |                      |      |                               |                                                                                                   |
| 7. Настройка Frame Relay.                                                     | 0                    | 8    | 1, 3                          | Выполнение лабораторной работы, подготовка отчета, защита результатов.                            |

#### 4. Самостоятельная работа обучающегося

| №                 | Виды самостоятельной работы | Ссылки на результаты обучения | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|
| <b>Семестр: 4</b> |                             |                               |                    |                      |
| 1                 | РГЗ                         | 2, 3                          | 14                 | 3                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |         |    |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------|----|---|
| <p>На восьмой учебной неделе студентам выдается задание. В рамках работы необходимо провести аналитическую работу, структурировать полученные результаты и оформить их в виде отчета. Защита проводится в виде презентации результатов перед аудиторией.: Томилов И. Н. Информационные сети [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. Н. Томилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183597">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183597</a>. - Загл. с экрана. Мищенко П. В. Маршрутизация в составных сетях : учебно-методическое пособие / П. В. Мищенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 72 с. : ил.. - Режим доступа: <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229242">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229242</a></p> |                                     |         |    |   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Подготовка к занятиям               | 1       | 23 | 0 |
| <p>Доработка и изучение конспекта лекций. Поиск дополнительной информации в печатных и электронных источниках. Подготовка к защите лабораторных работ.: Томилов И. Н. Информационные сети [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. Н. Томилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183597">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183597</a>. - Загл. с экрана. Мищенко П. В. Маршрутизация в составных сетях : учебно-методическое пособие / П. В. Мищенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 72 с. : ил.. - Режим доступа: <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229242">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229242</a></p>                                                                                                   |                                     |         |    |   |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Дополнительная учебная деятельность | 1, 2    | 0  | 0 |
| <p>: Томилов И. Н. Информационные сети [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. Н. Томилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183597">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183597</a>. - Загл. с экрана. Мищенко П. В. Маршрутизация в составных сетях : учебно-методическое пособие / П. В. Мищенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 72 с. : ил.. - Режим доступа: <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229242">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229242</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |         |    |   |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Подготовка к аттестации             | 1, 2, 3 | 10 | 2 |
| <p>Изучение конспекта лекций, печатных и электронных источников.: Томилов И. Н. Информационные сети [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. Н. Томилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183597">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183597</a>. - Загл. с экрана. Мищенко П. В. Маршрутизация в составных сетях : учебно-методическое пособие / П. В. Мищенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 72 с. : ил.. - Режим доступа: <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229242">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229242</a></p>                                                                                                                                                                                         |                                     |         |    |   |

## 5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

| Деятельность                  | Информационно-коммуникационные технологии                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Информирование                | e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС |
| Консультирование              | e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети; ЭБС                                   |
| Контроль                      | e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ                       |
| Размещение учебных материалов | e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети; ЭБС                                   |

Таблица 5.2

### Активные и интерактивные формы проведения занятий

| №                                                                                                                                                    | Наименование активных форм | Коды формируемых компетенций |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1                                                                                                                                                    | Метод проектов             | ПК.3;                        |
| <p><b>Формируемые умения:</b> уб. владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств</p> |                            |                              |
| <p><b>Краткое описание применения:</b> Студенты выполняют проекты командами по 5-6 человек и представляют их аудитории.</p>                          |                            |                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Проблемный метод | ПК.9.В/ПК |
| <b>Формируемые умения:</b> з3. знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов                                                                                                                                                                                                   |                  |           |
| <b>Краткое описание применения:</b> На лекционном занятии перед студентами ставится задача решения проблемы: сеть предприятия необходимо разделить на заданное количество подсетей. Проблема обсуждается коллективно, а затем студенты выполняют проекты командами по 8 - 10 человек. Каждая команда представляет свой проект и защищает его перед аудиторией. |                  |           |

## 6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

| Оцениваемые виды деятельности обучающихся | Мин. балл | Максимальный балл |
|-------------------------------------------|-----------|-------------------|
| <b>Семестр: 4</b>                         |           |                   |
| <i>Лабораторная:</i>                      | 28        | 56                |
| <i>РГЗ:</i>                               | 12        | 24                |
| <i>Зачет:</i>                             | 10        | 20                |

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

| Коды компетенций ФГОС | Результаты обучения                                                                                                                                       | Формы контроля |            |       |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|-------|
|                       |                                                                                                                                                           | Защита ЛР      | Защита РГЗ | Зачет |
| <b>ОПК.5</b>          | у4. уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях                                                                                    | +              | +          | +     |
| <b>ПК.3</b>           | у6. владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств                                        | +              |            |       |
|                       | ПК.10.В/ПТ з2. знать основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации |                | +          | +     |
|                       | ПК.9.В/ПК з3. знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов               |                |            | +     |

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

## 7. Литература

*Основная литература*

1. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : [учебное пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем"] / В. Олифер, Н. Олифер. - СПб. [и др.], 2012. - 943 с. : ил.
2. Зензин А. С. Информационные и телекоммуникационные сети : учебное пособие для магистрантов первого года обучения ФТФ / А. С. Зензин; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 77 [2] с. : ил. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000153446](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153446)
3. Головин Ю. А. Информационные сети : учебник [для вузов по направлению подготовки "Информационные технологии"] / Ю. А. Головин, А. А. Суконщиков, С. А. Яковлев. - М., 2011. - 375, [1] с. : ил., табл., схемы
4. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : [учебное пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем"] / В. Олифер, Н. Олифер. - СПб. [и др.], 2010. - 943 с. : ил.
5. Смелянский Р. Л. Компьютерные сети. В 2 т. Т. 2 : учебник [для вузов по направлению 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии"] / Р. Л. Смелянский. - М., 2011. - 239, [1] с. : ил., табл.
6. Томилов И. Н. Информационные сети [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. Н. Томилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000183597](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183597). - Загл. с экрана.
7. Блукке В. П. Исследование живучести телекоммуникационной сети на имитационной модели в условиях физических и информационных разрушающих воздействий : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.18 / Вадим Павлович Блукке ; [Место защиты: Ин-т вычисл. математики и мат. геофизики]. - Новосибирск, 2011. - 15 с. : ил., табл.

#### *Дополнительная литература*

1. Куроуз Д. Ф. Компьютерные сети. Многоуровневая архитектура Интернета / Джеймс Ф. Куроуз, Кит В. Росс ; [пер. с англ. А. Кузнецов, А. Леонтьев]. - СПб. [и др.], 2004. - 764 с. : ил., табл.
2. Таненбаум Э. С. Компьютерные сети : [пер. с англ.] / Э. Таненбаум. - СПб. [и др.], 2007. - 991 с. : ил.
3. Столлингс В. Современные компьютерные сети / В. Столлингс ; [пер. с англ. А. Леонтьева]. - Москва [и др.], 2003. - 782 с. : ил. - Парал. тит. л. англ.
4. Олифер В. Г. Основы сетей передачи данных : курс лекций / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - М., 2003. - 246 с. : ил.
5. Пятибратов А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник для вузов по специальности "Прикладная информатика в экономике" / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко ; под ред. А. П. Пятибратова. - М., 2003. - 509 с. : схем.
6. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - СПб., 2003. - 863 с. : ил.
7. Степанов А. Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей : [учебное пособие для вузов по специальности "Прикладная математика и информатика" (010200) и по направлению "Прикладная математика и информатика" (510200)] / А. Н. Степанов. - СПб. [и др.], 2007. - 508 с. : ил., табл. - Издательская программа 300 лучших учебников для высшей школы.

#### *Интернет-ресурсы*

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

5. :

## 8. Методическое и программное обеспечение

### 8.1 Методическое обеспечение

1. Мищенко П. В. Маршрутизация в составных сетях : учебно-методическое пособие / П. В. Мищенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 72 с. : ил.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000229242](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229242)

### 8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

## 9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

| № | Наименование                                                                         | Назначение                                                                                                                                                                                   |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | Проектор и экран используются на лекционных занятиях для демонстрации материала, а также в процессе защиты РГР по дисциплине (защита проходит в форме публичного выступления с презентацией) |

Компьютерный класс

| № | Наименование                                                                      | Назначение                                                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet ) | Компьютерный класс необходим для обеспечения процесса проведения лабораторных занятий. |

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматизированных систем управления

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДИРЕКТОР ИСТР  
д.соц.н., профессор Л.А. Осьмук  
“        ”        \_\_\_\_\_ Г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Прикладные протоколы Интернета**

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль:  
Автоматизированные системы обработки информации и управления в социальной сфере

# 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Прикладные протоколы Интернета приведена в Таблице.

Таблица

| Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                            | Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)                                                                               | Темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Этапы оценки компетенций                                      |                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.) | Промежуточная аттестация (экзамен, зачет) |
| ОПК.5 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | у4. уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях                                                                         | Структурированная кабельная система, иерархия в кабельной системе. Выбор типов кабеля для горизонтальных и вертикальных подсистем. Классификация, функции и характеристики сетевых адаптеров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | РГЗ, разделы 1, 7                                             | Зачет, вопросы 7, 16                      |
| ПК.10.В/ПТ готовность к разработке компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования                                                                   | з2. знать основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации | Виды сетевого оборудования. Основные и дополнительные функции. Области применения и назначение. Принцип работы. Общие принципы построения вычислительных сетей, основные проблемы построения сетей, классификация сетей. Понятие "открытая система" и проблемы стандартизации. Уровни, протоколы, интерфейсы. Иерархия протоколов. Основные функции и виды сервиса, предоставляемые уровнями. Модель OSI. Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня. Ограничения мостов и коммутаторов. Понятие составной сети, принципы маршрутизации, способы построения таблиц маршрутизации. Алгоритмы и протоколы маршрутизации. Структурированная кабельная система, иерархия в кабельной системе. Выбор типов кабеля для горизонтальных и вертикальных подсистем. Классификация, функции и характеристики сетевых адаптеров. | РГЗ, разделы 4, 7, 25                                         | Зачет, вопросы 1-24                       |

|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|
| ПК.3/НИ<br>готовность<br>обосновывать<br>принимаемые<br>проектные<br>решения,<br>осуществлять<br>постановку и<br>выполнять<br>эксперименты по<br>проверке их<br>корректности и<br>эффективности               | уб. владеть<br>навыками<br>конфигурирования<br>локальных сетей,<br>реализации сетевых<br>протоколов с<br>помощью<br>программных<br>средств                | Настройка протокола<br>динамической маршрутизации<br>EIGRP в Cisco Packet Tracer<br>Настройка протокола<br>динамической маршрутизации<br>OSPF в Cisco Packet Tracer<br>Настройка протокола<br>динамической маршрутизации<br>RIP в Cisco Packet Tracer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Отчет по<br>лабораторной<br>работе, разделы 2-<br>4 | Зачет, вопросы 8, 12 |
| ПК.9.В/ПК<br>готовность к<br>разработке моделей<br>компонентов<br>информационных<br>систем, включая<br>модели баз данных<br>и модели<br>интерфейсов<br>"человек -<br>электронно-<br>вычислительная<br>машина" | з3. знать<br>теоретические<br>основы<br>архитектурной и<br>системотехнической<br>организации<br>вычислительных<br>сетей, построения<br>сетевых протоколов | Адресация в IP-сетях. Типы<br>адресов. IPv4 и IPv6.<br>Структура IP-адреса. Классы<br>IP-адресов. CIDR. Маска<br>подсети. Разделение сети на<br>подсети. Система доменных<br>имен. Службы DNS. Протокол<br>DHCP. Общие принципы<br>построения вычислительных<br>сетей, основные проблемы<br>построения сетей,<br>классификация сетей. Понятие<br>"открытая система" и<br>проблемы стандартизации.<br>Уровни, протоколы,<br>интерфейсы. Иерархия<br>протоколов. Основные<br>функции и виды сервиса,<br>предоставляемые уровнями.<br>Модель OSI. Принципы<br>объединения сетей на основе<br>протоколов сетевого уровня.<br>Ограничения мостов и<br>коммутаторов. Понятие<br>составной сети, принципы<br>маршрутизации, способы<br>построения таблиц<br>маршрутизации. Алгоритмы и<br>протоколы маршрутизации.<br>Реализация межсетевого<br>взаимодействия средствами<br>TCP/IP. Многоуровневая<br>структура стека TCP/IP.<br>Уровни и протоколы.<br>Функции и прикладное<br>применение. | РГЗ, разделы 15-<br>18, 24, 30                      | Зачет, вопросы 1-24  |

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 4 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.5, ПК.10.В/ПТ, ПК.3/НИ, ПК.9.В/ПК.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Зачет проводится в форме письменного тестирования, варианты теста составляются из вопросов, приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего

контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.5, ПК.10.В/ПТ, ПК.3/НИ, ПК.9.В/ПК, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

#### **Общая характеристика уровней освоения компетенций.**

**Ниже порогового.** Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

**Пороговый.** Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

**Базовый.** Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**Продвинутый.** Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра автоматизированных систем управления  
Кафедра автоматики  
Кафедра вычислительной техники  
Кафедра сетевых информационных технологий

## Паспорт зачета

по дисциплине «Прикладные протоколы Интернета», 4 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-12, второй вопрос из диапазона вопросов 13-24(список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет АВТФ

#### Билет №1

к зачету по дисциплине «Прикладные протоколы Интернета»

---

- 1 Вопрос: Общие принципы построения сетей ЭВМ. Основные понятия. Классификация сетей. Топологии.
- 2 Вопрос: Стандартные стеки коммуникационных протоколов.
- 3 Вопрос: Дополнительный вопрос формулируется преподавателем на основании ответов студента.

Утверждаю: зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.А. Якименко

(подпись)

(дата)

### 2. Критерии оценки

- Ответ считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при ответе допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *0 баллов*.
- Ответ билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *10 баллов*.

- Ответ засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при ответах, оценка составляет *15 баллов*.
- Ответ на билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения проблемы, оценка составляет *20 баллов*.

### 3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Баллы, полученные студентом в результате сдачи зачета (от 10 до 20 баллов) суммируются с набранными баллами в семестре в результате выполнения и защиты лабораторных работ (от 28 до 56 баллов) и баллами за выполнение и защиту контрольной работы (от 12 до 24 баллов). Результирующая сумма баллов за семестр складывается с баллами, отражающими успешность сдачи зачета. Таким образом, студент получает итоговую оценку в соответствии с балльно-рейтинговой системой по дисциплине.

### 4. Вопросы к зачету по дисциплине «Прикладные протоколы Интернета»

1. Общие принципы построения сетей ЭВМ. Основные понятия. Классификация сетей. Топологии.
2. Модель OSI. Понятие "открытая система".
3. Прикладной уровень. Представительный уровень.
4. Сеансовый уровень. Транспортный уровень.
5. Сетевой уровень.
6. Канальный уровень.
7. Физический уровень.
8. Принципы маршрутизации. Маршрутизаторы.
9. Семейство протоколов TCP/IP. Структура стека.
10. Адресация в IP - сетях.
11. Протокол IP.
12. Протоколы маршрутизации в IP - сетях.
13. Стандартные стеки коммуникационных протоколов.
14. Удаленный доступ в глобальных сетях
15. Организация и функционирование виртуальных сетей
16. Структуризация LAN на физическом и канальном уровнях
17. Протоколы «Электронной почты»
18. Протоколы файловой службы Internet
19. Прикладной уровень стека TCP/IP. Обзор протоколов, назначение, примеры применения, проблемы.
20. Качество обслуживания в глобальных сетях
21. Сеть Интернет. История развития. Принципы функционирования. Проблемы и пути их решения.
22. Аппаратные и программные средства обеспечения безопасности сети
23. Современное сетевое оборудование.
24. Архитектура «клиент - сервер».

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра автоматизированных систем управления  
Кафедра автоматики  
Кафедра вычислительной техники  
Кафедра сетевых информационных технологий

## **Паспорт расчетно-графического задания**

по дисциплине «Прикладные протоколы Интернета», 4 семестр

### **1. Методика оценки**

В рамках РГЗ по дисциплине студенты должны в соответствии с вариантом рассмотреть ключевые аспекты организации и функционирования информационных сетей и телекоммуникационного оборудования.

При выполнении РГЗ студенты должны выбрать и обосновать критерии оценки и сравнения, провести сравнительный анализ, выбрать и обосновать выбор программного и аппаратного обеспечения, решить поставленную задачу.

Структура отчета о выполнении (основные составные части и их взаимосвязь).

Титульный лист

Оглавление

Ключевые слова (не более 15 слов; допускаются только одиночные слова и сочетания из двух слов, а также только общепринятые аббревиатуры).

Введение. Актуальность темы. Необходимые определения и понятия.

Постановка задачи:

а) исходные данные;

б) цель (какая учебная, научная цель достигается);

в) задачи, подлежащие рассмотрению (решению): 3 – 5 задач;

Содержательная часть (может быть в виде глав, разделов, параграфов, привязанных к задачам).

Заключение:

а) перечень полученных результатов (согласно цели и задачам);

б) выводы, полученные по итогам проделанной работы.

Список использованных источников:

список оформляется согласно требованиям действующего государственного стандарта на библиографическое описание публикаций;

в тексте обязательно должны быть ссылки на каждый источник, включенный в список;

список должен содержать, как правило, не менее 10 источников: книг, статей, докладов, материалов из Интернета и т.д.

Приложения (в случае необходимости).

Правила оформления

Объем отчета должен составлять примерно 30 страниц машинописного текста шрифтом Times New Roman 12 с использованием полуторного интервала. Страницы должны быть пронумерованы. Пояснительная записка набирается на компьютере и обязательно

сброшюровывается. Рекомендуется сброшюровать 2-3 чистых листа бумаги для работы над замечаниями преподавателя по тексту. Всюду по тексту ключевые слова выделяются жирным шрифтом.

## 2. Критерии оценки

- Задание считается **не выполненным**, если отсутствует полное решение теоретической и практической частей, оценка составляет 0 баллов.
- Задание считается выполненным на **пороговом** уровне, если дано теоретическое обоснование и предложен ход практического решения поставленной проблемы, оценка составляет 12 баллов.
- Задание считается выполненным на **базовом** уровне, если дано теоретическое обоснование и выполнено практическое решение, оценка составляет 18 баллов.
- Задание считается выполненным на **продвинутом** уровне, если дано теоретическое обоснование, выполнено практическое решение и предложены альтернативные варианты решения, оценка составляет 24 баллов.

## 3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Баллы, полученные студентом в результате выполнения РГЗ (от 12 до 24 баллов) суммируются с набранными баллами в семестре в результате выполнения и защиты лабораторных работ (от 28 до 56 баллов). Результирующая сумма баллов за семестр складывается с баллами, отражающими успешность сдачи зачета (от 10 до 20 баллов). Таким образом, студент получает итоговую оценку в соответствии с балльно-рейтинговой системой по дисциплине.

## 4. Примерный перечень тем РГЗ

### Задание 1. Проектирование сетей Ethernet

Рассмотреть вопросы проектирования сетей Ethernet. Расчет PDV, PVV.

Привести пример (количество узлов сети и этажность взять самостоятельно).

Желательно применить структуризацию кабельной системы (КСК).

### Задание 2. Анализ схем адресации, применяемых в глобальных сетях

Рассмотреть схемы адресации в глобальных сетях: X.25, Frame Relay, ATM, ISDN.

Выработать критерии и провести сравнительный анализ.

### Задание 3. Алгоритмы и подходы к построению таблиц маршрутизации

Рассмотреть все типы и все алгоритмы маршрутизации. Способы построения таблиц маршрутизации. Привести пример фрагмента сети и разных таблиц маршрутизации для выбранного узла в фрагменте.

### Задание 4. Сравнительный анализ стандартных стеков коммуникационных протоколов

Рассмотреть кратко стандартные стеки протоколов. Выработать критерии и провести сравнительный анализ. Провести анализ по уровням модели OSI.

### Задание 5. Удаленный доступ в глобальных сетях

Рассмотреть все методы и способы организации удаленного доступа в глобальных сетях.

**Задание 6.** Организация и функционирование виртуальных сетей

Понятие виртуальной сети. Технические и программные средства для организации виртуальных сетей.

**Задание 7.** Структуризация LAN на физическом и канальном уровнях

Структурированная кабельная система. Цели, примеры, рекомендации. Современный подход.

**Задание 8.** Технология Ethernet

Концептуальная составляющая. История развития технологии. Метод доступа. Коллизии: возникновение, распознавание, домен коллизий. Формат кадра. Максимальная производительность. Современное состояние вопроса.

**Задание 9.** Современные сети Ethernet

Примеры, назначение, характеристики, сравнение.

**Задание 10.** Коммутация и мультиплексирование

Задача коммутации. Виды коммутации, примеры применения того или иного метода.

**Задание 11.** Типовые схемы применения коммутаторов в локальных сетях

Привести типовые схемы. Описать их назначение и функционирование.

**Задание 12.** Анализ основных проблем построения сетей

Рассмотреть вопросы, которые необходимо решить при построении сетей.

**Задание 13.** Анализ технологии бесклассовой междоменной маршрутизации

Кратко рассмотреть технологию. Достоинства и недостатки технологии.

**Задание 14.** Организация и функционирование сетей ISDN

Технические и программные средства сети. Топология, стек протоколов, адресация. Особенности.

**Задание 15.** Семейство протоколов TCP/IP. Структура стека

Рассмотреть структуру стека, сравнить со стеком OSI по уровням. Протоколы уровней стека. (Кратко решаемые задачи, примеры применения)

**Задание 16.** Протоколы «Электронной почты»

Описать механизм функционирования электронной почты Internet, описать форматы заголовков и протоколов и раскрыть функциональное назначение полей протоколов. Проблемы и пути решения, защита от спама и пр.

**Задание 17.** Протоколы файловой службы Internet

Описать механизм функционирования, описать форматы заголовков и протоколов и раскрыть функциональное назначение полей протоколов. Проблемы и пути решения.

**Задание 18.** Прикладной уровень стека TCP/IP

Обзор протоколов, назначение, примеры применения, проблемы.

**Задание 19.** Беспроводные сети (организация и функционирование)

Рассмотреть стандарт 802.11. Стек протоколов. Физический уровень. Особенности.

**Задание 20.** Организация и функционирование сетей X.25

Рассмотреть стек протоколов, технику коммутации пакетов, адресацию, особенности, недостатки. Примеры применения.

**Задание 21.** Организация и функционирование сетей ATM

Рассмотреть стек протоколов, технику коммутации пакетов, адресацию, особенности, недостатки. Примеры применения.

**Задание 22.** Организация и функционирование сетей Frame Relay

Рассмотреть стек протоколов, технику коммутации пакетов, адресацию, особенности, недостатки. Примеры применения.

**Задание 23.** Протокол LLC

Назначение и функции. Рассмотреть все процедуры LLC (1,2,3), где какие используются. Структура кадров LLC, назначение поле кадра. Сопряжение с уровнем MAC.

**Задание 24.** IP-адресация

Рассмотреть механизм адресации в IP-сетях. IP-адреса, маски.

Привести различные примеры назначения масок, рекомендации по назначению.

**Задание 25.** Методы доступа к единой разделяемой среде

Рассмотреть метод CSMA/CD, все маркерные методы доступа. Описать механизм защиты среды от ее монопольного захвата в рассматриваемых методах.

**Задание 26.** Современные локальные сети

Какие технологии применяются. Примеры реальных сетей. Назначение, характеристики.

**Задание 27.** Качество обслуживания в глобальных сетях

Назначение, типы, примеры, описание и примеры процесса обеспечения уровня обслуживания.

**Задание 28.** Средства анализа и управления сетями

Задачи управления, проблемы и пути их решения. Способы и средства управления. Примеры.

**Задание 29.** Характеристики функционирования сетей

Требования, предъявляемые к современным сетям.

Производительность, надежность, отказоустойчивость, безопасность, расширяемость, масштабируемость, поддержка разных видов трафика, интегрируемость, управляемость и др. Примеры оценки и соответствия сетей уровню требований.

**Задание 30.** Сеть Интернет

История развития. Принципы функционирования. Проблемы и пути их решения.

**Задание 31.** Программные средства обеспечения безопасности сети

Проблемы и пути их решения. Программные средства и примеры их применения. Защита от атак и пр.

**Задание 32.** Аппаратные средства обеспечения безопасности сети

Проблемы и пути их решения. Аппаратные средства и примеры их применения. Дополнительные функции штатного сетевого оборудования по обеспечению безопасности. Защита от атак и пр.

**Задание 33.** Сетевое оборудование D-Link

Привести примеры оборудования: концентраторов, коммутаторов, маршрутизаторов фирмы D-Link. Описать их технические данные, функциональные характеристики.

**Задание 34.** Сетевое оборудование Cisco

Привести примеры оборудования: концентраторов, коммутаторов, маршрутизаторов фирмы Cisco. Описать их технические данные, функциональные характеристики.