



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ  
Декан, председатель совета  
факультета КТВТиЭ

  
Ш. А. Юсуфов  
« 17 » 10 20 18 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
председатель методического совета  
ДГТУ

  
Н. С. Суракатов  
« 22 » 10 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина С1.Б.28 Сети и системы передачи информации  
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

Специальность 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем  
шифр и полное наименование направления

Специализация Безопасность открытых информационных систем

Факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Информационная безопасность  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника специалист по защите информации  
бакалавр, специалист

Форма обучения очная, курс 3 семестр 5, 6

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 83ЕТ(288 ч.)

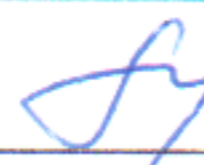
лекции 68 (час): экзамен 5,6 (23ЕТ – 72 ч.) (семестр)

практические (семинарские) занятия        - (час): зачет — (семестр)

лабораторные занятия 68 (час): самостоятельная работа 80(час):

курсовой проект (работа, РГР) — (семестр).

Зав.кафедрой   
подпись Г.И.Качаева

Начальник УО   
подпись Э.В.Магомаева



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», специализации «Безопасность открытых информационных систем».

Программа одобрена на заседании кафедры от 15.10 2018 года, протокол № 2.

Зав. выпускающей кафедрой по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», специализации «Безопасность открытых информационных систем»



подпись

Г.И. Качаева  
И.О. Фамилия

### ОДОБРЕНО

Методической комиссией по укрупненным  
группам специальностей и направлению  
подготовки  
10.00.00-«Информационная безопасность»

**Председатель МК**



подпись

И.О. Фамилия

« 15 » 10 2018.

### АВТОР ПРОГРАММЫ

Мурадов М.М. к.э.н., доцент кафедры ИБ  
И.О. Фамилия, уч. степень, уч. звание



подпись

## 1. Цели освоения дисциплины «Сети и системы передачи информации»

**Цель курса** - учебной дисциплины является формирование у студентов базовых теоретических знаний в области реализации телекоммуникационных систем.

**Задачами дисциплины являются:** – ознакомление студентов с теорией сетей и систем передачи данных, методами представления и кодирования данных на логическом (абстрактном) и физическом (машинном) уровнях; – овладение студентами эффективными алгоритмами обработки различных структур данных; – сравнительный анализ и оценка эффективности выбранных алгоритмов при решении конкретных задач; – формирование умений и навыков разработки алгоритмов решения задач со сложной организацией данных

### 2. Место дисциплины в структуре ООП специальности

Настоящая дисциплина входит в вариативную часть дисциплин базовой части (Б) образовательной программы подготовки студентов по специальности 10.05.03. «Информационная безопасность автоматизированных систем». Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «Дискретная математика», «Физика», Технология и методы программирования.

Программа дисциплины «Сети и системы передачи информации» должна быть использована в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: Разработка и эксплуатация защищенных АС, Виртуальные частные сети, Комплексное обеспечение ИБ автоматизированных систем, Организация работы администратора АС, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Сети и системы передачи информации»

Студент по специальности 10.05.03. «Информационная безопасность автоматизированных систем» в результате освоения дисциплины «Сети и системы передачи информации»

- способностью разрабатывать и анализировать проектные решения по обеспечению безопасности автоматизированных систем (ПК-8);
- способностью участвовать в разработке защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-9);
- способностью проводить инструментальный мониторинг защищенности информации в автоматизированной системе и выявлять каналы утечки информации (ПК-17);
- способностью обеспечить эффективное применение информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы с учетом требований информационной безопасности (ПК-24);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** основные понятия построения систем и сетей электросвязи и особенности их эксплуатации; тактико-технические характеристики основных телекоммуникационных систем сигналов и протоколов, применяемых для передачи различных видов сообщений; перспективы развития систем и сетей связи;
- **уметь:** творчески применять знания о системах электрической связи для решения задач по созданию защищенных телекоммуникационных систем; отслеживать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых служб и услуг связи; разрабатывать структурные схемы систем связи с заданными характеристиками; читать структурные и функциональные схемы систем и сетей связи;
- **владеть:** анализа основных электрических характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений; анализа сетевых протоколов; работы с научно-технической литературой по изучению перспективных систем и сетей связи с целью повышения эффективности использования защищенных телекоммуникационных систем.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Сети и системы передачи информации»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц – 288 часов, в том числе: лекционных -68 часа, лабораторных - 68 часа, СРС – 80 часов, форма отчетности экзамен в 5, 6 семестрах.

##### 4.1. Содержание дисциплины

| № п/п | Раздел дисциплины<br>Тема лекции и вопросы   | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |    |    |    | Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|--|---------|-----------------|--|----|----|----|--|
|       |  |         |                 | ЛК   | ПЗ | ЛР | СР |  |
| 1.    | 5 семестр  |         |                 |  |    |    |    |  |
| 1     | Лекция №1. Тема: Введение. Адресация. Протоколы (IP, TCP, UDP). Порты.<br>1. Адресация в сети Internet.<br>2. Базовые протоколы (IP, TCP, UDP)<br>3. Межсетевой уровень и протокол IP.<br>4. Протокол ICMP   |         | 1               | 2  |    |    | 2  | Входная контрольная  |
| 2     | Лекция №2. Тема: Введение. Адресация. Протоколы (IP, TCP, UDP). Порты.<br>1. Транспортный уровень<br>2. Протокол надежной доставки сообщений TCP<br>3. Протокол UDP<br>4. Протокол реального времени RTP   |         | 2               | 2  |    |    | 2  |  |
| 3     | Лекция №3. Тема: Статическая маршрутизация.<br>1. Таблицы маршрутизации<br>2. Маршрутизация без маски (на классах).<br>3. Маршрутизация с маской (CIDR).   |         | 3               | 2  |    |    | 4  |  |
| 4     | Лекция №4. Тема: Универсальный идентификатор ресурсов (URI), его назначение и составные части<br>1. Универсальный идентификатор ресурсов (URI)<br>2. Универсальный указатель ресурса URL<br>3. Некоторые схемы URL<br>4. Схема MAILTO<br>5. Схема NEWS | 5       | 4               | 2  |    | 4  | 2  |  |
| 5     | Лекция №5. Тема: Служба FTP. Протокол FTP. Протокол TFTP<br>1. Сервер FTP<br>2. Протокол FTP<br>3. Различие работы пассивного режима и активного<br>4. Протокол TFTP   |         | 5               | 2  |    | 4  | 2  | АКР №1   |
| 6     | Лекция №6. Тема: Служба WWW. Протокол HTTP.<br>1. Служба WWW<br>2. Сервер HTTP<br>3. Протокол HTTP<br>4. Некоторые параметры HTTP-запроса<br>5. Формат HTTP-ответа<br>6. параметры http-ответа Программа TeleportPro                                   |         | 6               | 2  |    |    | 2  |  |
| 7     | Лекция №7. Тема: Служба DNS.<br>1. Назначение службы DNS   |         | 7               | 2  |    |    | 2  |  |

|    |  |    |   |   |   |        |
|----|--|----|---|---|---|--------|
|    | 2. Принципы организации DNS<br>3. Дерево доменных имен   |    |   |   |   |        |
| 8  | <b>Лекция №8. Тема: Служба DNS.</b><br>1. Алгоритм разрешения имен<br>2. Некоторые типы DNS-серверов Формат DNS-сообщения/<br>3. Некоторые виды записей в DNS  | 8  | 2 | 4 | 2 |        |
| 9  | <b>Лекция №9. Служба Telnet. Протокол Telnet. Служба SSH. Протокол SSH</b><br>1. Служба Telnet<br>2. Протокол Telnet<br>3. Режимы функционирования Telnet клиентов и серверов  | 9  | 2 | 4 | 2 |        |
| 10 | <b>Лекция №10. . Тема: Служба Telnet. Протокол Telnet. Служба SSH. Протокол SSH</b><br>1. Некоторые команды<br>2. Программы клиенты Telnet/<br>3. Служба SSH   | 10 | 2 |   | 4 | АКР №2 |
| 11 | <b>Лекция №11. Тема: - Регистратуры InterNet. Автономные системы. Обратные домены</b><br>1. Административная структура раздачи IP-адресов InterNet<br>2. Автономные системы.   | 11 | 2 |   | 4 |        |
| 12 | <b>Лекция №12. Тема: - Регистратуры InterNet. Автономные системы. Обратные домены</b><br>1. Обратные зоны<br>2. Служба Whois   | 12 | 2 | 4 | 2 |        |
| 13 | <b>Лекция №13. Тема: Электронная почта. Протоколы POP3, IMAP 4.</b><br>1. Электронная почта.<br>2. Протокол POP3<br>3. Принцип работы POP<br>4. Авторизация пользователя   | 13 | 2 |   | 2 |        |
| 14 | <b>Лекция №14. Тема: Электронная почта. Протоколы POP3, IMAP 4.</b><br>1. Транзакции POP3<br>2. Просмотр сообщений на POP3 сервере с помощью Telnet<br>3. Протокол IMAP<br>4. Некоторые команды IMAP   | 14 | 2 | 4 | 2 |        |
| 15 | <b>Лекция №15. Тема: Динамическая маршрутизация. Протоколы RIP, OSPF</b><br>1. Динамическая маршрутизация<br>2. Протокол RIP<br>3. Формат сообщения RIPv2<br>4. Порядок работы   | 15 | 2 | 4 | 2 | АКР №3 |
| 16 | <b>Лекция №16. Тема: Динамическая маршрутизация. Протоколы RIP, OSPF</b><br>1. Формат сообщения аутентификации RIPv2<br>2. Протокол OSPF<br>3. Области маршрутизации OSPF<br>4. Сообщения OSPF. Формат заголовка сообщения OSPF<br>5. Формат сообщения Hello | 16 | 2 | 4 | 2 |        |
| 17 | <b>Лекция №17.Тема: Динамическая маршрутизация. Протоколы RIP, OSPF</b><br>1. Формат сообщения Database Description  | 17 | 2 | 2 | 2 |        |

|   |  |   |    |   |    |    |                                    |        |
|---|--|---|----|---|----|----|------------------------------------|--------|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>2. Форматсообщения Link State Request</li> <li>3. Уведомление о состоянии канала Link State Advertisement (LSA)</li> <li>4. Маршрутная таблица OSPF</li> </ul>  |   |    |   |    |    |                                    |        |
|   | <b>Итого за 5 семестр</b>  |   | 34 |   | 34 | 40 | <b>Экзамен 1 ЗЕТ<br/>=36 часов</b> |        |
| 1 | <b>Лекция №18. Тема: Системы передачи. Общие положения.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Методы модуляции в системах связи</li> <li>2. Кодирование</li> <li>3. Основы теории многоканальной передачи сообщений</li> <li>4. Обеспечение дальности связи</li> </ul>             | 6 | 1  | 2 |    |    |                                    |        |
| 2 | <b>Лекция №19. Тема: Основные сведения о сетях электросвязи</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Основные определения</li> <li>2. Сети передачи индивидуальных сообщений</li> <li>3. Сети передачи массовых сообщений</li> <li>4. Структура Взаимоувязанной сети связи</li> </ul> |   | 2  | 2 |    | 2  | 2                                  |        |
| 3 | <b>Лекция №20. Тема: Аналоговые системы передачи</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Двусторонняя передача сигналов<br/>Каналы связи</li> <li>2. Формирование стандартных групповых сигналов</li> <li>3. Основные узлы систем передачи</li> </ul>                                |   | 3  | 2 |    | 2  | 2                                  |        |
| 4 | <b>Лекция №21. Тема: Аналоговые системы передачи</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Методы организации двусторонних тактов</li> <li>2. Краткая характеристика систем передачи</li> </ul>  |   | 4  | 2 |    | 2  | 2                                  |        |
| 5 | <b>Лекция №22. Тема: Эталонная модель взаимодействия открытых систем</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Общие положения</li> <li>2. Описание уровней эталонной модели OSI</li> </ul>  |   | 5  | 2 |    | 2  | 4                                  | АКР №4 |
| 6 | <b>Лекция №23. Тема: Цифровые системы передачи</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности построения цифровых систем передачи</li> <li>2. Иерархии цифровых систем передачи</li> </ul>  |   | 6  | 2 |    | 2  | 2                                  |        |
| 7 | <b>Лекция №24. Тема: Цифровые системы передачи</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Европейская плезиохронная цифровая иерархия.</li> <li>2. Синхронная цифровая иерархия.</li> <li>3. Линейные коды.</li> </ul>  | 6 | 7  | 2 |    | 2  | 2                                  |        |
| 8 | <b>Лекция №25. Тема: Цифровые системы передачи</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Интерфейс G.703.</li> </ul>   |   | 8  | 2 |    | 4  | 4                                  |        |

|    |   |    |           |           |           |                                |
|----|---|----|-----------|-----------|-----------|--------------------------------|
|    | 2. Волоконно-оптические системы передачи и перспективы их развития  |    |           |           |           |                                |
| 9  | <b>Лекция №26. Тема: Системы радиосвязи</b><br>1. Радиолинии и системы передачи сообщений с радиоканалами<br>2. Радиопередающие устройства  | 9  | 2         | 4         | 2         |                                |
| 10 | <b>Лекция №27. Тема: Системы радиосвязи</b><br>1. Радиоприемные устройства<br>2. Антенны и фидеры   | 10 | 2         | 4         | 2         | АКР №5                         |
| 11 | <b>Лекция №28. Тема: Системы радиосвязи</b><br>1. Радиорелейные системы передачи<br>2. Тропосферные радиорелейные системы передачи  | 11 | 2         | 4         | 4         |                                |
| 12 | <b>Лекция №29. Тема: Системы радиосвязи</b><br>1. Радиосистемы передачи на декаметровых волнах<br>2. Радиосистемы, использующие ионосферное рассеяние радиоволн и отражение от следов метеоров  | 12 | 2         |           | 2         |                                |
| 13 | <b>Лекция №30. Тема: Принципы построения систем коммутации</b><br>1. Основные понятия и определения<br>2. Структура коммутационного узла<br>3. Способы установления соединений                  | 13 | 2         |           | 2         |                                |
| 14 | <b>Лекция №31. Тема: Цифровая обработка аналоговых сигналов</b><br>1. Дискретизация сигнала во времени<br>2. Квантование мгновенных значений сигнала<br>3. Кодирование и декодирование сигналов | 14 | 2         | 2         | 2         |                                |
| 15 | <b>Лекция №32. Тема: Цифровая обработка аналоговых сигналов</b><br>1. Методы разностного квантования аналоговых сигналов<br>2. Параметрическое компандирование речевых сигналов                 | 15 | 2         | 2         | 2         | АКР №6                         |
| 16 | <b>Лекция №33. Тема: Системы подвижной радиосвязи</b><br>1. Общие положения.<br>2. Профессиональные системы подвижной радиосвязи  | 16 | 2         |           | 4         |                                |
| 17 | <b>Лекция №34. Тема: Системы подвижной радиосвязи</b><br>1. Сотовые системы.<br>2. Системы персонального радиовызова<br>3. Системы беспроводных телефонов                                       | 17 | 2         | 2         | 2         |                                |
|    | <b>Итого</b>  |    | <b>68</b> | <b>68</b> | <b>80</b> | <b>Экзамен 1 ЗЕТ =36 часов</b> |

В соответствии с Типовым положением о вузе к видам учебной работы отнесены: лекции, консультации, семинары, практические занятия, лабораторные работы, контрольные работы, коллоквиумы,

самостоятельные работы, научно- исследовательская работа, практики, курсовое проектирование (курсовая работа). Вуз может устанавливать другие виды учебных занятий.

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

| № п/п        | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия   | Количество часов | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|--------------|-------------------------------|--|------------------|---|
| 1            | 2                             | 3  | 4                | 5   |
| 1            | №1-4                          | Тема. Подключение к локальной сети. Настройка сетевых протоколов   | 4                | №№ 1,2,5,6  |
| 2            | №5-6                          | Тема: Настройка удаленного соединения с сервером   | 4                | №№ 1,2,5,6  |
| 3            | №7-9                          | Тема: Настройка учетной записи электронной почты   | 8                | №№ 1,2,5,6  |
| 4            | №9-13                         | Тема: Работа с почтовым клиентом OutlookExpress  | 4                | №№ 1,2,5,6  |
| 5            | №14-15                        | Тема: Работа с браузером InternetExplorer  | 8                | №№ 1,2,5,6  |
| 6            | № 16-17                       | Тема: Исследование вероятностно-временных характеристик и топологии сети интернет  | 6                | №№ 1,2,5,6  |
| 7            | №18-22                        | Тема: Изучение протокола ARP с помощью анализатора протоколов на примерах передачи данных в сети Ethernet  | 8                | №№ 1,2,5,6  |
| 8            | №23-24                        | Тема: Технология межсетевое взаимодействия TCP/IP  | 6                | №№7,8,10,11   |
| 9            | №25                           | Тема: Передачи помехоустойчивых кодов.   | 4                | №№7,8,10,11   |
| 10           | №26                           | Тема: Проектирование локальной сети  | 4                | №№7,8,10,11   |
| 11           | №27-28                        | Тема: Установка и настройка сетевых протоколов. Изучение сетевых настроек ОС Windows   | 6                | №№7,8,10,11   |
| 12           | №29-34                        | Тема: —Назначение IP-адресов. Маски подсети  Цель: Изучение классификации IP-адресов. Назначение масок подсети. Изучить механизм использования масок в IP-адресации. | 6                | №№7,8,10,11   |
| <b>Итого</b> |                               |  | <b>68</b>        |   |



### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

| № п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения  | Количество часов из содержания дисциплины | Рекомендуемая литература и источники информации | Формы контроля СРС     |
|-------|--|---|---|------------------------|
| 1     | Тема «Общие сведения о сетях и системах передачи информации. Основные понятия и определения»   | 2   | № 1-3, 9-11                                     | Опрос, реферат, статья |
| 2     | Тема «Общие сведения о сетях и системах передачи информации. Обобщенная структурная схема системы электросвязи Классификация видов электросвязи» | 2   | № 1-3, 9-11                                     | Опрос, реферат, статья |
| 3     | Тема «Архитектура сетей электросвязи»  | 4   | № 1-4, 7-11                                     | Опрос, реферат, статья |
| 4     | Тема «Системы распределения информации»  | 2   | № 5-11  | Опрос, реферат, статья |
| 5     | Тема «Единая сеть электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации»   | 2   | № 9-11  | Опрос, реферат, статья |
| 6     | Тема «Принципы построения телекоммуникационных сетей. Основные термины и определения»  | 2   | № 2,3   | Опрос, реферат, статья |
| 7     | Тема «Архитектура и классификация телекоммуникационных сетей»  | 2   | № 1-3   | Опрос, реферат, статья |
| 8     | Тема «Локальные сети»  | 2   | № 1-5   | Опрос, реферат, статья |
| 9     | Тема «Глобальные сети»   | 2   | № 2-6   | Опрос, реферат, статья |
| 10    | Тема «Цифровые сети с интеграцией услуг (ISDN – ЦСИС)»   | 4   | № 4,7,9,11                                      | Опрос, реферат, статья |
| 11    | Тема «Особенности защищенных телекоммуникационных сетей»   | 4   | № 1-3, 9-11                                     | Опрос, реферат, статья |
| 12    | Тема «Маршрутизация и управление в телекоммуникационных сетях»   | 2   | № 1-3, 9-11                                     | Опрос, реферат, статья |
| 13    | Тема «Стратегии межсетевого взаимодействия»  | 2   | №№3,5,8   | Опрос, реферат, статья |
| 14    | Тема «Трансляция протоколов»   | 2   | № 1-5   | Опрос, реферат, статья |
| 15    | Лекция №15. Тема «Мультиплексирование протоколов»  | 2   | № 2-6   | Опрос, реферат, статья |
| 16    | Тема «Сравнение трансляции и мультиплексирования»  | 2   | № 4,7,9,11                                      | Опрос, реферат, статья |
| 17    | Тема «Инкапсуляция (туннелирование) протоколов»  | 1   | № 1-3, 9-11                                     | Опрос, реферат, статья |
| 18    | Тема «Транспортные сети. Системы передачи для транспортных сетей»  | 1   | № 1-3, 9-11                                     | Опрос, реферат, статья |
| 19    | Тема «Модели транспортных сетей»   | 2   | №№3,5,8   | Опрос, реферат, статья |
| 20    | Тема «Элементы транспортных сетей»   | 2   | № 1-3, 9-11                                     | Опрос, реферат, статья |
| 21    | Тема «Архитектура построения транспортных сетей SDH»   | 2   | № 1-3, 9-11                                     | Опрос, реферат, статья |
| 22    | Тема «Синхронизация в сетях SDH»   | 4   | № 1-4, 7-11                                     | Опрос, реферат, статья |
| 23    | Тема «Режим работы сети тактовой сетевой синхронизации»  | 2   | № 5-11  | Опрос, реферат, статья |

|    |   |           |             |                        |
|----|---|-----------|-------------|------------------------|
| 24 | Тема «Сигналы синхронизации. Факторы ,влияющие на них»                      | 2         | № 9-11      | Опрос, реферат, статья |
| 25 | Тема «Телефонная сеть общего пользования»                                   | 4         | № 2,3       | Опрос, реферат, статья |
| 26 | Тема «Структура телефонной сети общего пользования»                         | 2         | № 1-3       | Опрос, реферат, статья |
| 27 | Тема «Особенности передачи сигналов по телефонным сетям общего пользования» | 2         | № 1-5       | Опрос, реферат, статья |
| 28 | Тема «Особенности передачи данных по телефонным сетям общего пользования »  | 4         | № 2-6       | Опрос, реферат, статья |
| 29 | Тема «Сетевые технологии в телефонных сетях общего пользования »            | 2         | № 4,7,9,11  | Опрос, реферат, статья |
| 30 | Тема «Сети подвижной связи. Эволюция сетей подвижной связи»                 | 2         | № 1-3, 9-11 | Опрос, реферат, статья |
| 31 | Тема «Общие принципы построения сотовых сетей подвижной связи »             | 2         | № 1-3, 9-11 | Опрос, реферат, статья |
| 32 | Тема «Сетевая технология GSM »  | 2         | № 9-11      | Опрос, реферат, статья |
| 33 | Тема «Технология Ethernet»  | 4         | № 2,3       | Опрос, реферат, статья |
| 34 | Тема «Организация и сервис виртуальных частных сетей »                      | 2         | № 1-3       | Опрос, реферат, статья |
|    | <b>Итого:</b>   | <b>80</b> |             |                        |

## **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВОпо направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Аудиторная работа включает: лекции, практические занятия, мастер-классы, консультации.

5.1. В курсе лекций использованы наглядные, иллюстрированные материалы, обширная информация в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет. Разработаны продвинутое лекции (с визуализацией) в формате презентаций, с использованием пакета прикладных программ MS PowerPoint.

5.2. Лабораторные занятия проводятся с использованием следующего программного обеспечения: Microsoft Visual Studio 2017 C# Forms, Embarcadero C++ Builder XE, Python 3/7, Java, ПО «Сетевой эмулятор 3.0». Результатами лабораторных занятий являются: отчеты по лабораторным, кейсы для деловых игр, доклады и выступления в рамках дискуссий.

Внеаудиторная работа призвана для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Самостоятельная работа включает: выполнение домашних заданий, подготовка рефератов, участие в дискуссиях, работа в информационно-образовательной среде. В конце обучения проводится экзамен.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять 17 ч. аудиторных занятий.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Сети и системы передачи информации» ФОНД ВОПРОСОВ (ЗАДАЧ) ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

### **Вопросы для входной контрольной работы**

1. Как представляется информация в ЭВМ.
2. Назовите основные системы счисления используемые в выч. Техники.
3. Как создается файл и редактируется.
4. Копирование и перемещение файлов.
5. Основные алгоритмические языки.
6. Создание блок – схем программ
7. Основные операторы языка TurboPascal. Команды ввода- Вывода. Команды условия. Команды цикла.
8. Модульность программ созданных на языке TurboPascal.
9. Основные операторы языка Си. Команды ввода- Вывода. Команды условия. Команды цикла.
10. Модульность программ созданных на языке Си. Графические возможности языка программирования Си.

### **Контрольные работы по проверке текущих знаний студентов**

#### **Аттестационная контрольная работа №1**

1. Адресация в сети Internet.
2. Базовые протоколы (IP, TCP, UDP)
3. Межсетевой уровень и протокол IP.
4. Протокол ICMP
5. Транспортный уровень

6. Протокол надежной доставки сообщений TCP
7. Протокол UDP
8. Протокол реального времени RTP
9. Таблицы маршрутизации
10. Маршрутизация без маски (на классах).
11. Маршрутизация с маской (CIDR).
12. Универсальный идентификатор ресурсов (URI)
13. Универсальный указатель ресурса URL
14. Некоторые схемы URL
15. Схема MAILTO
16. Схема NEWS

### **Аттестационная контрольная работа №2**

1. Сервер FTP
2. Протокол FTP
3. Различие работы пассивного режима и активного
4. Протокол TFTP
5. Служба WWW
6. Сервер HTTP
7. Протокол HTTP
8. Некоторые параметры HTTP-запроса
9. Формат HTTP-ответа
10. параметры http-ответа Программа TeleportPro
11. Назначение службы DNS
12. Принципы организации DNS
13. Дерево доменных имен
14. Алгоритм разрешения имен
15. Некоторые типы DNS-серверов Формат DNS-сообщения/
16. Некоторые виды записей в DNS
17. Служба Telnet
18. Протокол Telnet
19. Режимы функционирования Telnet клиентов и серверов

### **Аттестационная контрольная работа №3**

1. Режимы функционирования Telnet клиентов и серверов
2. Некоторые команды
3. Программы клиенты Telnet/
4. Служба SSH
5. Административная структура раздачи IP-адресов InterNet
6. Автономные системы.
7. Обратные зоны
8. Служба Whois
9. Электронная почта.
10. Протокол POP3
11. Принцип работы POP
12. Авторизация пользователя
13. Транзакции POP3
14. Просмотр сообщений на POP3 сервере с помощью Telnet

### **Аттестационная контрольная работа №4**

1. Методы модуляции в системах связи
2. Кодирование
3. Основы теории многоканальной передачи сообщений
4. Обеспечение дальности связи
5. Основные определения

6. Сети передачи индивидуальных сообщений
7. Сети передачи массовых сообщений
8. Структура Взаимоувязанной сети связи
9. Двусторонняя передача сигналов  
Каналы связи
10. Формирование стандартных групповых сигналов
11. Основные узлы систем передачи
12. Методы организации двусторонних тактов

#### **Аттестационная контрольная работа №5**

1. Краткая характеристика систем передачи
2. Общие положения
3. Описание уровней эталонной модели OSI
4. Особенности построения цифровых систем передачи
5. Иерархии цифровых систем передачи
6. Европейская плезиохронная цифровая иерархия.
7. Синхронная цифровая иерархия.
8. Линейные коды.
9. Интерфейс G.703.
10. Волоконно-оптические системы передачи и перспективы их развития

#### **Аттестационная контрольная работа №6**

1. Радиолинии и системы передачи сообщений с радиоканалами
2. Радиопередающие устройства
3. Радиоприемные устройства
4. Антенны и фидеры
5. Радиорелейные системы передачи
6. Тропосферные радиорелейные системы передачи
7. Радиосистемы передачи на декаметровых волнах
8. Радиосистемы, использующие ионосферное рассеяние радиоволн и отражение от следов метеоров
9. Основные понятия и определения
10. Структура коммутационного узла
11. Способы установления соединений
12. Дискретизация сигнала во времени
13. Квантование мгновенных значений сигнала

### **ГРАФИК проведения текущих контрольных работ**

| №№<br>п/п | Семест<br>р | Номер недели<br>проведения<br>контрольной работы | Номера тем лекций, по<br>которым составлены<br>контрольные вопросы |
|-----------|-------------|--|--|
| 1         | 5           | 7  | 1 – 5  |
| 2         | 5           | 11   | 6 – 11   |
| 3         | 5           | 15   | 12-15  |
| 4         | 6           | 7  | 16-22  |
| 5         | 6           | 11   | 22-25  |
| 6         | 6           | 15   | 26-30  |

**ПЕРЕЧЕНЬ**  
**экзаменационных вопросов по дисциплине «Сети и системы передачи информации»**  
**семестр 5**

1. Адресация в сети Internet.
2. Базовые протоколы (IP, TCP, UDP)
3. Межсетевой уровень и протокол IP.
4. Протокол ICMP
5. Транспортный уровень
6. Протокол надежной доставки сообщений TCP
7. Протокол UDP
8. Протокол реального времени RTP
9. Таблицы маршрутизации
10. Маршрутизация без маски (на классах).
11. Маршрутизация с маской (CIDR).
12. Универсальный идентификатор ресурсов (URI)
13. Универсальный указатель ресурса URL
14. Некоторые схемы URL
15. Схема MAILTO
16. Схема NEWS
17. Сервер FTP
18. Протокол FTP
19. Различия работы пассивного режима и активного
20. Протокол TFTP
21. Служба WWW
22. Сервер HTTP
23. Протокол HTTP
24. Некоторые параметры HTTP-запроса
25. Формат HTTP-ответа
26. параметры http-ответа Программа TeleportPro
27. Назначение службы DNS
28. Принципы организации DNS
29. Дерево доменных имен
30. Алгоритм разрешения имен
31. Некоторые типы DNS-серверов Формат DNS-сообщения/
32. Некоторые виды записей в DNS
33. Служба Telnet
34. Протокол Telnet
35. Режимы функционирования Telnet клиентов и серверов
36. Некоторые команды
37. Программы клиенты Telnet/
38. Служба SSH
39. Административная структура раздачи IP-адресов InterNet
40. Автономные системы.
41. Обратные зоны
42. Служба Whois
43. Электронная почта.
44. Протокол POP3
45. Принцип работы POP
46. Авторизация пользователя
47. Транзакции POP3
48. Просмотр сообщений на POP3 сервере с помощью Telnet
49. Протокол IMAP
50. Некоторые команды IMAP
51. Динамическая маршрутизация
52. Протокол RIP
53. Формат сообщения RIPv2

54. Порядок работы
55. Формат сообщения аутентификации RIPv2
56. Протокол OSPF
57. Области маршрутизации OSPF
58. Сообщения OSPF. Формат заголовка сообщения OSPF
59. Формат сообщения Hello
60. Формат сообщения Database Description
61. Формат сообщения Link State Request
62. Уведомление о состоянии канала Link State Advertisement (LSA)
63. Маршрутная таблица OSPF

### **ПЕРЕЧЕНЬ**

#### **экзаменационных вопросов по дисциплине «Сети и системы передачи информации» семестр 6**

1. Методы модуляции в системах связи
2. Кодирование
3. Основы теории многоканальной передачи сообщений
4. Обеспечение дальности связи
5. Основные определения
6. Сети передачи индивидуальных сообщений
7. Сети передачи массовых сообщений
8. Структура Взаимоувязанной сети связи
9. Двусторонняя передача сигналов  
Каналы связи
10. Формирование стандартных групповых сигналов
11. Основные узлы систем передачи
12. Методы организации двусторонних тактов
13. Краткая характеристика систем передачи
3. Общие положения
  2. Описание уровней эталонной модели OSI
14. Особенности построения цифровых систем передачи
15. Иерархии цифровых систем передачи
16. Европейская плезиохронная цифровая иерархия.
17. Синхронная цифровая иерархия.
18. Линейные коды.
19. Интерфейс G.703.
20. Волоконно-оптические системы передачи и перспективы их развития
21. Радиолинии и системы передачи сообщений с радиоканалами
22. Радиопередающие устройства
23. Радиоприемные устройства
24. Антенны и фидеры
25. Радиорелейные системы передачи
26. Тропосферные радиорелейные системы передачи
27. Радиосистемы передачи на декаметровых волнах
28. Радиосистемы, использующие ионосферное рассеяние радиоволн и отражение от следов метеоров
29. Основные понятия и определения
30. Структура коммутационного узла
31. Способы установления соединений
32. Дискретизация сигнала во времени
33. Квантование мгновенных значений сигнала
34. Кодирование и декодирование сигналов

35. Методы разностного квантования аналоговых сигналов
36. Параметрическое компандирование речевых сигналов
37. Общие положения.
38. Профессиональные системы подвижной радиосвязи
39. Сотовые системы.
40. Системы персонального радиовызова.
41. Системы беспроводных телефонов

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ**

1. Адресация в сети Internet.
2. Базовые протоколы (IP, TCP, UDP)
3. Межсетевой уровень и протокол IP.
4. Универсальный идентификатор ресурсов (URI)
5. Универсальный указатель ресурса URL
6. Служба WWW
7. Сервер HTTP
8. Назначение службы DNS
9. Служба Telnet
10. Протокол Telnet
11. Электронная почта.
12. Протокол POP3
13. Динамическая маршрутизация
14. Методы модуляции в системах связи
15. Кодирование
16. Краткая характеристика систем передачи
17. Волоконно-оптические системы передачи и перспективы их развития
18. Радиолинии и системы передачи сообщений с радиоканалами
19. Сотовые системы.
20. Системы персонального радиовызова.



**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  
«Сети и системы передачи информации»**

**Рекомендуемая литература и источники информации**



| № п/п                 | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы | Автор(ы)  | Изда-тельство и год издания   | Количество изданий    |            |
|-----------------------|--------------|---|---|---|-----------------------|------------|
|                       |              |   |   |   | В библио-теке         | На кафедре |
| 1                     | 2            | 3   | 4   | 5   | 6                     | 7          |
| <b>ОСНОВНАЯ</b>       |              |   |   |   |                       |            |
| 1                     | Лб.          | Сети и системы передачи информации: учебное пособие к практическим и лабораторным работам                                   | Синицын Ю.И.,<br>Ряполова Е.И.  | Оренбургский государственный университет, 2017                                  | https://e.lanbook.com |            |
| 2                     | Лк, лб, срс  | Инфокоммуникационные системы и сети   | Кутузов О. И.,<br>Татарникова Т. М.,<br>Цехановский В. В.                 | Издательство "Лань", 2020   | https://e.lanbook.com |            |
| 3                     | Лк, лб, срс  | Автоматизация программируемых сетей   | Эделман Дж., Лоу С.С., Осуолт М.  | Издательство "ДМК Пресс", 2019  | https://e.lanbook.com |            |
| 4                     | Лк, лб, срс  | Телекоммуникационные сети и технологии: Учебное пособие   | Кульбикаян Х. Ш.,<br>Кульбикаян Б. Х.,<br>Дицков А. В.,<br>Шандыбин А. В. | Ростовский государственный университет путей сообщения, 2019                    | https://e.lanbook.com |            |
| 5                     | Лк, лб, срс  | Инфокоммуникационные системы и сети   | Кутузов О. И.,<br>Татарникова Т. М.,<br>Цехановский В. В.                 | Издательство "Лань", 2020   | https://e.lanbook.com |            |
| 6                     | Лк, лб, срс  | Инфокоммуникационные системы и сети: Лабораторный практикум   | Шерстнёв В.С  | Томский политехнический университет, 2017                                       | https://e.lanbook.com |            |
| 7                     | Лк, лб, срс  | InterBase и Delphi. Клиент-серверные базы данных  | Осипов Д.Л.   | Издательство "ДМК Пресс", 2015  | https://e.lanbook.com |            |
| <b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b> |              |   |   |   |                       |            |
| 8                     | Лк, лб, срс  | Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях: Учебное пособие  | Голиков А.М.  | Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроник и, 2015 | https://e.lanbook.com |            |
| 9                     | Лк, лб, срс  | Локальные сети и интернет   | Заика А.А.  | Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016                                | https://e.lanbook.com |            |
| 10                    | Лк, лб, срс  | Основы работы в сети Интернет: учебное  | Мезенцев К.Н.,<br>Никитченко И.И.,  | Российская таможенная   | https://e.lanbook.com |            |

|                           |                    |  |              |               |  |
|---------------------------|--------------------|--|--------------|---------------|--|
|                           |                    | пособие  | Смирнов А.В. | академия,2012 |  |
| <b>ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСЫ</b> |                    |  |              |               |  |
| 11                        | Лк, пз,<br>лб, срс | <a href="http://www.interface.ru">http://www.interface.ru</a> -<br>энциклопедия информационных технологий    |              |               |  |
| 12                        | Лк, пз,<br>лб, срс | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> – единое окно доступа к образовательным ресурсам     |              |               |  |
| 13                        | Лк, пз,<br>лб, срс | <a href="http://www.intuit.ru">http://www.intuit.ru</a> – интернет-университет                               |              |               |  |
| 14                        | Лк, пз,<br>лб, срс | <a href="http://www.e.lanbook.com/books">http://www.e.lanbook.com/books</a> “Электронно-библиотечная система |              |               |  |
| 15                        | Лк, пз,<br>лб, срс | <a href="http://www.twirpx.com">www.twirpx.com</a> ресурс для студентов и преподавателей                     |              |               |  |

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Сети и системы передачи информации»

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Сети и системы передачи информации» включает:

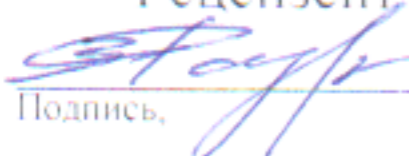
- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет (лаборатории по автоматизированным информационным системам, оснащенные современной электронно-вычислительной техникой с соответствующим программным обеспечением);
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения практических занятий используются компьютерные классы кафедры ИБ, оборудованные современными персональными компьютерами, характеристики которых не ниже: Pentium 4, DDR 1 Gb, HDD – 150 GB, Video Card – 126 MB, CD/DVD, USB -2.

Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

На компьютере предустанавливается ОС Windows XP/Vista/7 и программное обеспечение MS Office 2010, Borland C++ , Borland C++ Builder 6 и др.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по ВО по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем».

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению  
 от З.Р. Радцагова  
 Подпись, ФИО