

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 сентября 2019 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
 безопасность»

Автор Желенков Борис Владимирович, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Сети и системы передачи информации»

Направление подготовки:	10.03.01 – Информационная безопасность
Профиль:	Безопасность компьютерных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой  Б.В. Желенков
---	---

Москва 2019 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Сети и системы передачи информации» формирование компетенций по основным разделам данного курса, изучение студентами теоретических и практических основ сетевых технологий и сетевого оборудования, которые используются в локальных и глобальных вычислительных сетях.

Студенты должны научиться проектировать вычислительные сети с использованием современного сетевого оборудования в соответствии со стандартами и выполнять задачи по настройке оборудования и поддержке работоспособности сети.

Основными задачами дисциплины являются:

- Ознакомление с принципами сетевого взаимодействия на основе модели OSI и стека телекоммуникационных протоколов TCP/IP.
- Рассмотрение технологий передачи данных на физическом уровне.
- Изучение протоколов локальных сетей.
- Изучения принципов проектирования СКС.

Дисциплина формирует знания и умения для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами профессиональной деятельности):

Эксплуатационная:

- установка, настройка, эксплуатация и поддержание в работоспособном состоянии компонентов системы обеспечения информационной безопасности с учетом установленных требований;
- администрирование подсистем информационной безопасности объекта, участие в проведении аттестации объектов информатизации по требованиям безопасности информации и аудите информационной безопасности автоматизированных систем;

Проектно-технологическая:

- сбор и анализ исходных данных для проектирования систем защиты информации, определение требований, сравнительный анализ подсистем по показателям информационной безопасности;
- проведение проектных расчетов элементов систем обеспечения информационной безопасности;
- участие в разработке технологической и эксплуатационной документации;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

Экспериментально-исследовательская деятельность:

- сбор, изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ их результатов;
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств.

организационно-управленческая деятельность

- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;
- поиск рациональных решений при разработке средств защиты информации с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения;

- осуществление правового, организационного и технического обеспечения защиты информации;

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Сети и системы передачи информации" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-7	способностью определять информационные ресурсы, подлежащие защите, угрозы безопасности информации и возможные пути их реализации на основе анализа структуры и содержания информационных процессов и особенностей функционирования объекта защиты
-------	---

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Сети и системы передачи информации» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 32 часов, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классическими лекционными (объяснительно-иллюстративными). Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Курс лабораторных работ (36 часов) проводится с использованием специализированных стендов и на специальных программных симуляторах, разработанных на кафедре, основанных на интерактивных (диалоговых) технологиях, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (61 час) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к интерактивным практическим и лабораторным работам. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 6 разделов, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Введение в сетевые технологии.

Тема: Понятие – сети.

Описывается история появления и развития сетей. Рассматриваются особенности

локальных, глобальных и городских сетей, отличия локальных и глобальных сетей. Приводятся характеристики сетей отделов, кампусов и корпораций.

Тема: Модель OSI.

Рассматриваются требования, предъявляемые к вычислительным сетям.

«Открытая система». Стандартизация.

Рассматривается взаимодействие «Открытых систем», многоуровневый подход, декомпозиция. Описывается модель OSI и ее уровни, а так же пять шагов инкапсуляции.

Приводятся примеры стеков коммуникационных протоколов: стек OSI, стек TCP/IP.

Рассматриваются назначение и принципы работы протоколов транспортного уровня TCP и UDP.

Тема: Стандартизация и структуризация сетей.

Приводятся основные источники стандартов и основные уровни стандартов.

Структуризация как основа построения вычислительных сетей.

Приводятся принципы структуризации как основы построения вычислительных сетей.

Описываются топологии сетевых инфраструктур. Рассматривается физическая и логическая структуризация сети.

Тема: Адресация в сетях.

Описываются требования к адресации компьютеров и способы адресации.

РАЗДЕЛ 2

Физический уровень.

Тема: Кабельные линии

Выполнение лаб.работ 20%

Тема: Кабельные линии

Описываются типы кабельных линий для передачи данных, их конструкция и характеристики. Приводятся методы передачи дискретных данных, аналоговая модуляция.

Тема: Методы кодирования.

Рассматриваются методы цифрового и логического кодирования.

Тема: Радиоканалы.

Описываются основные принципы использования радиоканалов спутниковой и наземной связи для организации сетей передачи данных, параметры сигналов и аппаратура передачи данных. Рассматриваются структуры построения сетей офисов. Описываются методы кодирования данных, передаваемых по радиоканалам и основные вопросы безопасности.

РАЗДЕЛ 3

Канальный уровень

Тема: Методы доступа к среде передачи данных.

Описывается два способа доступа к среде передачи данных – детерминированный (на примере технологий Token Ring и FDDI) и вероятностный (на примере технологии Ethernet). Рассматриваются примеры топологий, преимущества и недостатки.

Тема: Способы передачи данных на канальном уровне.

Выполнение лаб.работ 80%

Тема: Способы передачи данных на канальном уровне.

Описываются методы передачи данных на канальном уровне, асинхронная и синхронная

передача. Рассматриваются символьно-ориентированные и бит-ориентированные протоколы и передача с установлением и без установления соединения.

Тема: Обнаружение ошибок и компрессия данных на канальном уровне.

Рассматриваются механизмы реализации обнаружения и коррекции ошибок на уровне кадра на примере контроля по паритету и расчета CRC. Приводятся методы компрессии данных для передачи по низкоскоростным каналам связи.

РАЗДЕЛ 4

Локальные сети.

Тема: Протоколы локальных сетей.

Рассматриваются протоколы локальных сетей их задачи, структура стандартов IEEE 802.X. Подробно рассматривается протокол LLC (802.2) и типы процедур уровня LLC.

Тема: Технология 802.3 (Ethernet).

Описываются принципы работы технологии 802.3, топология, метод доступа CSMA/CD. Рассматриваются этапы доступа к среде передачи данных, возникновение коллизии, время двойного оборота. Выполняется оценка производительности Ethernet.

Тема: Физический уровень Ethernet

Рассматриваются параметры и особенности использования физической среды Ethernet в соответствии со стандартами 10Base-5, 10Base-2, 10Base-T, оптоволоконного Ethernet. Описывается домен коллизий. Приводится расчет конфигурации сети Ethernet, структура MAC-адреса, форматы кадров сети Ethernet.

Тема: Технология Fast Ethernet.

Рассматриваются особенности реализации физического уровня технологии Fast Ethernet при построении сети на 100Base-FX, 100Base-TX, 100Base-T4. Описываются правила построения сети Fast Ethernet.

Тема: Технология Gigabit Ethernet и 10Gigabit Ethernet.

Рассматриваются особенности реализации физического уровня технологии Gigabit Ethernet и 10Gigabit Ethernet, использование оптического кабеля и витой пары, особенности модификации канального уровня.

РАЗДЕЛ 5

Структурированная кабельная система

Тема: Иерархия СКС.

Описывается структурированная кабельная система (СКС) и ее преимущества. Приводится иерархия СКС. Подробно рассматриваются элементы СКС: горизонтальная подсистема, вертикальная подсистема, магистральная подсистема, подсистема рабочего места.

Тема: Проектирование СКС.

Описываются этапы разработки СКС и требования к ее элементам: обеспечение энергоснабжения, установка разъемов и розеток, прокладка и монтаж кабеля, выбор мест размещения распределительные щиты и коммутационные панели.

Тема: Документирование и эксплуатации СКС

Рассматриваются правила оформления документации и эксплуатации СКС. Приводятся требования, предъявляемые при тестировании структурированной кабельной сети, оборудование для тестирования.

РАЗДЕЛ 6

Сетевой уровень.

Тема: Адресация на сетевом уровне.

Задачи сетевого уровня. Рассматривается адресация на сетевом уровне - IP адрес. Вводится понятие классов IP адресов. Описывается бесклассовая адресация, маска подсети и ее расчет.

Тема: Адресация на сетевом уровне

Рассматривается порядок назначения IP адресов, протокол DHCP.

Тема: Протоколы межсетевого взаимодействия (IP).

Описывается протокол межсетевого взаимодействия IPv4 формат сообщений, назначение полей.

Описывается протокол межсетевого взаимодействия IPv6, формат сообщений, назначение полей. Рассматривается работа системы доменных имен (DNS).

Тема: Протоколы разрешения IP адресов и контроля.

Рассматривается работа протоколов разрешения адресов: ARP и RARP. Приводится формат сообщений и основные значения полей. Описывается протокол передачи контрольных сообщений ICMP, коды.

РАЗДЕЛ 7

Итоговая аттестация