

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

Кафедра      «Управление и защита информации»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Информационные сети и телекоммуникации»**

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Системы, методы и средства цифровизации и управления</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

## **1. Цели освоения учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) Информационные сети и телекоммуникации являются изучение основных принципов построение современных информационных сетей и сетей телекоммуникаций, изучение протоколов, процедур и аппаратных средств, применяемых при построении информационных сетей и систем телекоммуникаций.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Информационные сети и телекоммуникации» является формирование у обучающегося компетенций для проектно-конструкторской деятельности.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Проектно-конструкторская деятельность:

участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;

сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;

расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО**

Учебная дисциплина "Информационные сети и телекоммуникации" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКР-3	Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков, компонент и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием
-------	---

## **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет**

4 зачетных единиц (144 ак. ч.).

## **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины «Информационные сети и телекоммуникации» осуществляется в форме лекций, лабораторных работ и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью на 100 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные). Практические занятия и лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Весь практический курс выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач), а также с использованием

современной вычислительной техники, в объёме 16 часов на практические задания. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 8 разделов, представляющих собой логически завершенный объём 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 путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях..

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

### **РАЗДЕЛ 1**

Введение. Классификация сетей.

Тема: 1.1.

Введение. Назначение, функции, состав, структура информационных сетей. Классификация информационных сетей. (Классификационные признаки. Локальные, городские и глобальные сети, одноранговые сети, сети на основе сервера, комбинированные сети.)

Тема: 1.2.

Топология сетей. Полносвязные сети, сети на основе коммутаторов.) Коммутация каналов. Коммутация сообщений. Коммутация пакетов.

### **РАЗДЕЛ 2**

Каналы связи. Основы передачи данных

Тема: 2.1.

Введение. Назначение, функции, состав, структура информационных сетей. Классификация информационных сетей. (Классификационные признаки. Локальные, городские и глобальные сети, одноранговые сети, сети на основе сервера, комбинированные сети.)

Тема: 2.2.

Модуляция и манипуляция. (Амплитудная, частотная, фазовая модуляция и манипуляция Спектры модулированных сигналов.

Тема: 2.3.

Относительная фазовая манипуляция. Двухкратная относительная фазовая манипуляция. Квадратурная АМ. Виды современных модемах. Сигнально-кодовая конструкция. Симплексная, дуплексная и полудуплексная связь)

Тема: 2.4.

Методы разделения каналов связи, синхронизация (Разделение каналов связи на основе использования ортогональных функций, частотное и временные разделение каналов связи. Побитовая и покадровая синхронизация при передаче цифровых сообщений. Методы

синхронизации. Примеры реализации.

Тема: 2.5.

Письменный, устный опрос.

Тема: 2.5.

Асинхронная и синхронная передача в сетях. Скремблирования. Дескремблирования.

Широкополосная и узкополосная передача Используемые методы кодирования при узкополосной передаче).

### РАЗДЕЛ 3

Общие принципы построения информационных сетей и телекоммуникаций

Тема: 3.1.

Проблема стандартизации (Проблема стандартизации и понятия «открытая система»).

Понятия: протокол, интерфейс, стек протоколов, спецификации. Модель ISO/ OSI. Уровни

модели OSI Источники стандартов. Стандартные стеки коммуникационных протоколов.

Методы передачи данных канального уровня. Асинхронные протоколы.

Тема: 3.2.

Синхронные символьно ориентированные и бит- ориентированные протоколы, протоколы с гибким форматом кадра. Передача с установлением соединения и без установления соединения. Служба дейтаграмм. Виртуальный канал. Методы восстановления искаженных и потерянных кадров. Нумерация кадров методом «скользящего окна». Компрессия данных).

### РАЗДЕЛ 4

Базовые технологии локальных сетей.

Тема: 4.1.

Структуризация сети (Физическая структуризация сети. Логическая структуризация сети.

Протоколы и стандарты локальных сетей. Структура стандартов IEEE 802. x. Протокол

LLC уровня управления логическим каналом. Технология Ethernet (802.3). Спецификация

физической среды Ethernet. Метод доступа CSMA/CD. Этапы доступа к среде.

Возникновение коллизий. Время двойного оборота и распознание коллизий. Расчет PDV и PVV. Форматы кадров).

Тема: 4.2.

Технология Token Ring (Основные характеристики технологии.

Маркерный доступ к разделяемой среде. Форматы кадров. Физический уровень).

Технология FDDI (Основная особенность метода доступа, отказоустойчивость

технологии). Fast Ethernet и 100VG - Any Lan как развитие технологии Ethernet.

Высокоскоростная технология Gigabit Ethernet. Общая характеристика стандарта.

Тема: 4.3.

Построение локальных сетей по стандартам физического и канального уровней.

### РАЗДЕЛ 5

Сетевой уровень как средство построения больших сетей.

Тема: 5.1.

Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня (Ограничение

мостов и коммутаторов. Понятие Internet working). Принципы и протоколы

маршрутизации. Протоколы маршрутизации. Функции маршрутизаторов.

**Тема: 5.2.**

Стек протокола TCP/IP (Реализация межсетевого взаимодействия средствами TCP/IP. Адресация в IP сетях. Протокол IP. Структура IP - пакета, маршрутизации в IP сетях, фрагментация IP пакетов, протокол надежной доставки TCP сообщения, протокол состояния связей OSPF. Средства построения составных сетей стека Novell).

## **РАЗДЕЛ 6**

**Сети на основе радиоканала**

**Тема: 6.1**

Письменный, устный опрос.

**Тема: 6.1**

Принципы построения сетей с радиоканалом Особенности построения систем с радиоканалом. Примеры построения систем с радиоканалом.

## **РАЗДЕЛ 7**

**Глобальные сети**

**Тема: 7.1.**

Основные понятия и определения (Обобщенная структура глобальной сети. Транспортные функции глобальной сети, высокоуровневые услуги глобальных сетей, структура, интерфейсы DTE – DCE. Типы глобальных сетей (выделенные каналы, сети с коммутацией каналов, с коммутацией пакетов, магистральные сети и сети доступа)).

**Тема: 7.2.**

Глобальные сети на основе выделенных линийю Аналоговые выделенные линии. Цифровые выделенные линии технологии плезиохронной цифровой иерархии PDH, синхронной цифровой иерархии SONET/SDH, применение цифровых первичных сетей. Устройства DSU/CSU для подключения к выделенному каналу. Протокол SLIP, протоколы семейства HDLC, протокол PPP.

**Тема: 7.3.**

Глобальные связи на основе сетей с коммутацией каналов (Аналоговые телефонные сети. Служба коммутационных цифровых каналов Switched 56. ISDN – сети с интегральными услугами. Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов. Сети X. 25 (назначение и структура, стек протоколов, адресация). Сети Frame Relay (назначение, стек протоколов, поддержка качества обслуживания), технология ATM). Удаленный доступ (Удаленный доступ. Средства анализа и управления сетями)..

## **РАЗДЕЛ 8**

**Зачет с оценкой**