

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 г.



Кафедра «Управление и защита информации»

Авторы Баранов Леонид Аврамович, д.т.н., профессор  
Балакина Екатерина Петровна, к.т.н., доцент  
Щеглов Максим Игоревич

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Информационные сети и телекоммуникации»**

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Управление и информатика в технических системах</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.А. Баранов</p>
---	--

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

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) Информационные сети и телекоммуникации являются изучение основных принципов построения 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 следующих видов деятельности:

проектно-конструкторской;  
научно-исследовательской.

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

Научно-исследовательская деятельность:

анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;

обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;

проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;

подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

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:

ОПК-9	способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
ПК-5	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления

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

5 зачетных единиц (180 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 объеме 36 часов на лабораторные работы и 36 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 (10 часов). К интерактивным (диалоговым) технологиям (15 часов) относятся 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 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 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 символично 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. х. 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 распознавание 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 линий 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 АТМ). Удаленный доступ (Удаленный доступ. Средства анализа и управления сетями)..

Экзамен