

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УиЗИ  
Заведующий кафедрой УиЗИ



Л.А. Баранов

24 июня 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

26 июня 2019 г.



Кафедра «Вычислительные системы и сети»

Автор Сафонова Ирина Евгеньевна, д.т.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Компьютерные сети»**

Специальность:	<u>10.05.01 – Компьютерная безопасность</u>
Специализация:	<u>Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем</u>
Квалификация выпускника:	<u>Специалист по защите информации</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 6 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 12 24 июня 2019 г. И.о. заведующего кафедрой  Б.В. Желенков
---	--

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Компьютерные сети» является формирование компетенций по теоретическим и практическим основам сетевых технологий, аппаратного и программного обеспечения компьютерных сетей.

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

- научно-исследовательская:

сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации,

отечественного и зарубежного опыта по проблемам компьютерной безопасности;

участие в теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работах по оценке защищенности информации в компьютерных системах;

изучение и обобщение опыта работы учреждений и предприятий по способам

использования методов и средств обеспечения информационной безопасности с целью повышения эффективности и совершенствования работ по защите информации на конкретном объекте;

разработка математических моделей защищаемых процессов с средств защиты информации и систем, обеспечивающих информационную безопасность объектов;

- проектная:

разработка и конфигурирование программно-аппаратных средств защиты информации;

разработка технических заданий на проектирование, эскизных, технических и рабочих проектов систем и подсистем защиты информации с учетом действующих нормативных и методических документов;

разработка проектов систем и подсистем управления информационной безопасностью объекта в соответствии с техническим заданием;

проектирование программных и аппаратных средств защиты информации в соответствии с техническим заданием и использованием средств автоматизации проектирования;

- контрольно-аналитическая:

оценивание эффективности реализации систем защиты информации и действующей политики безопасности в компьютерных системах;

предварительная оценка, выбор и разработка необходимых методик поиска уязвимостей;

применение методов и методик оценивания безопасности компьютерных систем при проведении контрольного анализа систем защиты;

выполнение экспериментально-исследовательских работ при проведении сертификации программно-аппаратных средств защиты и анализ результатов;

проведение экспериментально-исследовательских работ при аттестации объектов с учетом требований к обеспечению защищенности компьютерной системы;

проведение инструментального мониторинга защищенности компьютерных систем;

подготовка аналитического отчета по результатам проведенного анализа и выработка предложений по устранению выявленных уязвимостей;

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Компьютерные сети" 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-2	Способен применять программные средства системного и прикладного
-------	--

	назначения для решения профессиональных задач
ОПК-10	Способен администрировать подсистемы и средства защиты информации в компьютерных системах и сетях
ОПК-11	Способен проводить оценку уровня безопасности компьютерных систем и сетей
ОПК-12	Способен участвовать в разработке программно-аппаратных средств защиты информации компьютерных систем и сетей
ОПК-18	Способен выполнять настройку параметров работы программного обеспечения, включая системы управления базами данных и средства электронного документооборота с целью обеспечения защиты обрабатываемой информации
ПКО-11	Способен проводить проверки эффективности и выполнять работы по восстановлению работоспособности программных, программно-аппаратных и технических средств, подсистем защиты информации

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

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

#### **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины «Компьютерные сети» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 36 часов, по типу управления познавательной деятельностью на 100% являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными). Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Курс лабораторных работ (36 часов) проводится с использованием технологий, основанных на коллективных способах обучения. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (33 часа) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. 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 вопросы теоретического характера для оценки знаний. 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: 1. Классификация сетей. Основные понятия и определения - канал связи, пакет, характеристики и требования, предъявляемые к сетям; критерии оценки качества.

2. Конвергенция телекоммуникационных и компьютерных сетей.

##### **РАЗДЕЛ 2**

##### **«ОТКРЫТАЯ СИСТЕМА». СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

Тема: 1. Эталонная модель OSI /существующие модели, уровни OSI, инкапсуляция.

2. Драйверы устройств и OSI.
3. Расширения модели OSI /стеки коммуникационных протоколов; стеки OSI и TCP/IP.

### РАЗДЕЛ 3

#### СТРУКТУРИЗАЦИЯ КАК ОСНОВА ПОСТРОЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Тема: 1. Сетевые топологии /виды топологий; структуризации сетей.

2. Кабельные линии  
/основные группы кабелей; компоненты кабельной системы.
3. Физическое и логическое кодирование данных  
/методы физического цифрового кодирования сигналов - NRZ, NRZI, Bipolar Alternate Mark Inversion, AMI, квазитроичный код, 2B1Q, избыточные коды, коде 8B/10B, ..., скремблирование.
4. Беспроводная среда  
/возможности и типы беспроводных сетей - инфракрасное излучение, лазер, радиопередачи в узком диапазоне и в рассеянном спектре; мобильные сети; стандарты.

(выполнение и защита лаб. раб. №1-№2, №3; выполнение 30% курс. работы)

### РАЗДЕЛ 4

#### КОММУНИКАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА.

Тема: 1. Модемы / назначение, принципы работы устройств.

2. Концентраторы.
3. Повторители.
4. Мосты.
5. Маршрутизаторы.
6. Мосты-маршрутизаторы.
7. Шлюзы.
8. Коммуникационные службы / соединения, удаленный доступ.

### РАЗДЕЛ 5

#### ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ

Тема: 1. Коммутируемые линии.

2. Сети с коммутацией пакетов.
3. Виртуальные каналы.
4. Локальные сети /стандарты; технологии; Ethernet и др.
5. Передача данных по ГВС /X.25, Frame Relay, ATM, ISDN и др.

### РАЗДЕЛ 6

#### СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ

Тема: 1. Виды протоколов /Ethernet, ARP, IP, UDP, TCP и др.

2. Принципы построения IP - адресов
3. Протоколы канального уровня для выделенных линий.
4. Алгоритмы и протоколы маршрутизации /типы; форматы пакетов; показатели алгоритмов;
5. Протоколы управления сетями.

## РАЗДЕЛ 7 СЕТИ NEXT GENERATION NETWORK

Тема: 1. Базовые принципы построения мультисервисных сетей по технологии NGN.

2. Характеристики NGN. 3. Архитектура.
4. Компоненты сети NGN.

## РАЗДЕЛ 8 МОДЕЛИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Тема: 1. Методологическая основа моделирования сетей /понятия теории моделирования; классификация моделей КС.; требования к моделям сетей; виды моделей.

2. Модели сетей и их элементов /особенности моделирования информационных потоков; СМО и СеМО; пропускная способность узла коммутации сети; средние значения числа заявок в узле КС. 3. Системы моделирования /виды, преимущества, недостатки.

(выполнение и защита лаб. раб. №4-№9; выполнение 100% курсовой работы)

Экзамен