МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная безопасность»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы сетевых технологий»

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Основы сетевых технологий» 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.
• Изучение технологии Ethernet.
• Изучения принципов проектирования СКС.
• Изучение принципов работы коммутаторов и технологии их применения.
• Изучение адресации на сетевом уровне.
• Изучение протоколов сетевого уровня: IP, DHCP, ARP, ICMP.

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

Проектно-технологическая деятельность:
участие в работах по автоматизации технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
освоение и применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности;
Научно-исследовательская деятельность
изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Основы сетевых технологий" 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-3	способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
ПК-2	способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных

	комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Основы сетевых технологий» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ.Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 28 часов, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными).Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Курс лабораторных работ (44 часа) 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 (36 часов) 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 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 путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):- использование современных средств коммуникации;- электронная форма обмена материалами;- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д..

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. 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.

РАЗДЕЛ 2
Физический уровень

Тема: Кабельные линии
Описываются типы кабельных линий для передачи данных, их конструкция и характеристики. Описываются методы передачи дискретных данных, аналоговая модуляция. 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.
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 компрессия данных для передачи по низкоскоростным каналам связи.

РАЗДЕЛ 4
Локальные сети

Тема: Протоколы локальных сетей
Вып. лаб. работ №1-3

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

РАЗДЕЛ 6
Концентраторы и сетевые карты.

Тема: Концентраторы
Рассматриваются принципы устройства концентраторов (HUB), их основные и дополнительные функции и характеристики.

Тема: Сетевые карты
Рассматриваются функции, этапы развития и характеристики сетевых карт.

РАЗДЕЛ 7
Коммутаторы локальных сетей.

Тема: Конструктивное исполнение и принципы работы коммутаторов.
Описываются функции коммутаторов, их устройство и принципы работы. Рассматриваются способы подключения для настройки коммутаторов и основные режимы работы на примере коммутатора Cisco 2960. Приводятся шаги по конфигурированию и необходимые команды.

Тема: Возможности коммутаторов
Рассматриваются дополнительные возможности коммутаторов: настройка безопасности на портах коммутатора, функции и алгоритм работы протокола “Spanning Tree”. Рассматриваются функции и алгоритм работы протокола “Rapid Spanning Tree”. Описывается возможность объединения портов коммутатора в один канал EtherChannel и его конфигурирование на примере коммутатора Cisco 2960.

Тема: Организация виртуальных сетей (VLAN) на коммутаторах.
Описываются задачи виртуальных сетей (VLAN), основные концепции, протоколы 802.1q. Описываются команды, необходимые для настройки VLAN и примеры настройки. Рассматривается работа протокола VTP и его конфигурация.

РАЗДЕЛ 8
Сетевой уровень.

Тема: Адресация на сетевом уровне.
Вып. лаб. работ №4-9

Тема: Адресация на сетевом уровне.
Задачи сетевого уровня.
Описывается протокол межсетевого взаимодействия IPv4. Рассматривается формат сообщений, назначение полей. 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 IPv6, формат сообщений, назначение полей. Рассматривается работа системы доменных имен (DNS). Рассматривается работа протоколов разрешения адресов: ARP и RARP. Приводится формат сообщений и основные значения полей. Описывается протокол передачи контрольных сообщений ICMP, коды.

Экзамен