

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Луганский государственный университет  
имени Владимира Даля»  
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Краснодонский факультет инженерии и менеджмента (филиал)  
Кафедра информационных технологий и транспорта

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
Панайотов К.К.  
« 22 » марта 2023 года  
*(подпись)*



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (модуля)**

По дисциплине «Методы администрирования компьютерных сетей» \_\_\_\_\_

*(название дисциплины по учебному плану)*

По направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника \_\_\_\_\_

*(код, название без кавычек)*

Магистерская программа «Интеллектуальные технологии в производственно-транспортных комплексах» \_\_\_\_\_

## Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы администрирования компьютерных сетей» по направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника. – 24 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы администрирования компьютерных сетей» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года № 918.

СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

доц., к.т.н., Панайотов К.К.

*(ученая степень, ученое звание, должность фамилия, инициалы)*

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры инженерных дисциплин « 15 » \_\_ марта \_\_ 2023 г., протокол № 7\_

Заведующий кафедрой  Бихдрикер А.С.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета «20» \_\_ марта \_\_ 2023 г., протокол № 8\_.

Председатель учебно-методической комиссии института/факультета/кафедры  Замота О.Н.

© Панацотов К.К., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ» КФИиМ (филиал), 2023 год

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью освоения дисциплины «Проектирование компьютерных сетей на производстве и транспорте» является: дать студентам представление о современных и перспективных принципах, методах и технологиях проектирования вычислительных сетей и их элементов; подготовить студентов к самостоятельной проектной деятельности на основе выбора оптимальных технических решений на всех этапах проектного процесса и использования средств автоматизации.

**Задачи:**

освоение студентами приемов управления сетевыми устройствами, сетевыми протоколами, сетевыми операционными системами, службами каталогов, сетевыми службами; управления файловыми ресурсами системы, правами доступа к ресурсам, устройствами печати, системами резервного копирования и восстановления информации; осуществления мониторинга сетевых устройств и служб.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Курс входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов.

Основывается на базе дисциплины предыдущего уровня образования и является логическим продолжением содержания дисциплин профессионального цикла.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Защита данных в сетях ЭВМ»; «Методы администрирования компьютерных сетей».

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Проектирование компьютерных сетей», должны

**знать:**

открытые модели сетевого взаимодействия;

основные компоненты, устройства и стандарты локальных и глобальных компьютерных сетей;

протоколы обмена информацией между различными сетевыми устройствами;

основные способы и методы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях;

эксплуатацию и сопровождение информационных систем;

**уметь:**

решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

работать с информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;

применять информационные средства и технологии для работы с информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;

оперативно управлять компьютерными сетями и регламентировать работы;

управлять и обслуживать технические средства и аппаратно-программные платформы глобальных и локальных компьютерных сетей;

***владеть:***

основными методами, способами и средствами получения, хранения, обработки информации;

навыками работы с информацией, в том числе в глобальных и локальных компьютерных сетях;

навыками работы с компьютером как средством управления информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;

методами управления и обслуживания компьютерных сетей;

основными методами администрирования компьютерных сетей.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (*в соответствии с ГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ООП)*):

***общекультурных:***

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8);

***общепрофессиональных:***

владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5);

***профессиональных:***

способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий (ПК-10);

способностью к созданию служб сетевых протоколов (ПК-16);

способностью к организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения (ПК- 17).

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>180 (5 зач. ед)</b>	<b>180 (5 зач. ед)</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>	<b>12</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	28	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	28	6
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса ( <i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i> )	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>120</b>	<b>164</b>
Форма аттестации	экзамен	экзамен

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

#### ***Тема 1. БЕСКЛАССОВАЯ АДРЕСАЦИЯ И МАРШРУТИЗАЦИЯ***

Маски переменной длины (VLSM - Variable Length Subnet Mask). Необходимость использования VLSM для управления IP-адресами в сетях сложной топологии. Деление сетей на подсети для экономии IP-адресов (Subnetting). Вычисление масок подсетей. Объединение маршрутов для экономии записей в таблицах маршрутизации (Route Summarization, Supernetting). Вычисление масок объединенных сетей. Настройка VLSM. Различия между протоколами маршрутизации RIP версии 1 и RIP версии 2. Поддержка VLSM в RIPv2. Настройка RIPv2 и его диагностика. Настройка маршрута по умолчанию в RIPv2 при помощи команды "ip defaultnetwork".

#### ***Тема 2. ПРОТОКОЛ МАРШРУТИЗАЦИИ OSPF (OPEN SHORTEST PATH FIRST) ДЛЯ СЕТИ, СОСТОЯЩЕЙ ИЗ ОДНОЙ ОБЛАСТИ***

Обзор протоколов маршрутизации семейств LinkState и Distance-Vector. Протокол OSPF. Терминология и концепции OSPF. Сравнение OSPF с протоколами Distance-Vector. Алгоритм выбора кратчайшего пути SPF (Shortest Path First). Выбор назначенного маршрутизатора (DR - Designated Router) и запасного назначенного маршрутизатора (BDR - Backup Designated Router) в сети OSPF. Виды сетевых соединений между маршрутизаторами и их влияние на процесс выбора DR. Групповые адреса (Multicasts), используемые для обмена сообщениями между OSPF-маршрутизаторами. Структура и заголовок пакета OSPF. Фазы работы OSPF: обнаружение "соседей", выбор DR и BDR, обмен маршрутами (LSA - Link State Advertisement), выбор наилучших маршрутов, поддержание актуальности маршрутной информации. Настройка OSPF. Управление выбором DR и BDR при помощи виртуальных интерфейсов (Loopback Interfaces) и приоритета маршрутизатора (ip ospf priority). Управление топологией сети при помощи

метрик маршрутов (ip ospf cost). Таймеры OSPF. Настройка аутентификации. Настройка анонсирования маршрута по умолчанию. Диагностика OSPF..

### ***Тема 3. ПРОТОКОЛ МАРШРУТИЗАЦИИ EIGRP (ENHANCED INTERNET GROUP ROUTING PROTOCOL)***

EIGRP - улучшенная версия IGRP. Сравнение протоколов. Преимущества EIGRP перед IGRP. Принципы работы EIGRP и терминология. Типы пакетов и таймеры EIGRP. Алгоритм DUAL (Diffuse Update Algorithm) для выбора оптимального (Successor) и резервного (Feasible Successor) маршрутов. Настройка EIGRP. Автоматическое суммирование маршрутов протокола EIGRP и ситуации, когда необходимо его отключение. Ручное (явное) суммирование маршрутов EIGRP. Проверка работы EIGRP. Компоненты EIGRP: таблица маршрутизации, таблица топологии, таблица соседей. Диагностика и поиск неисправностей в работе протоколов динамической маршрутизации RIP, IGRP, EIGRP, OSPF..

### ***Тема 4. ПРИНЦИПЫ ETHERNET-КОММУТАЦИИ***

Оборудование Ethernet-сетей, работающее на разных уровнях модели OSI. Технология Ethernet (повтор): коллизии, полно- и полудуплексный режимы работы, проблемы перегрузок и задержки в сетях Ethernet. Причины для сегментации сети. Коллизионные домены. Принципы работы коммутаторов 2 и 3 уровня. Типы коммутации: Store-and-Forward, Cut-Through (Fast Forward), Fragment-Free. Таблица коммутации. Микросегментация. Виды трафика в сети Ethernet: одноадресный (Unicast), многоадресный (Multicast) и широковещательный (Broadcast). Широковещательные домены.

### ***Тема 5. ВИРТУАЛЬНЫЕ СЕТИ VLAN (VIRTUAL LAN)***

Концепция VLAN и их использование для логической изоляции групп пользователей в сети Ethernet. Статические (Port-Based) и динамические (MAC AddressBased) VLAN. Настройка и просмотр статических VLAN на коммутаторах с операционной системой Cisco IOS. Диагностика и поиск неисправностей, связанных с VLAN и протоколом STP.

### ***Тема 6. УПРАВЛЕНИЕ ПРОСТРАНСТВОМ IP-АДРЕСОВ***

Использование частных IP адресов (Private IP Addresses) для экономии адресного пространства. Технологии трансляции адресов NAT (Network Address Translation) и PAT (Port Address Translation). Понятия статической и динамической трансляции адресов. Настройка NAT и PAT. Просмотр таблицы трансляции и отладка процесса трансляции при помощи Debug. Протоколы уровня приложения, поддерживаемые Cisco IOS NAT. Технология DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) для автоматического назначения IP адресов клиентам. Процесс получения адреса по протоколу DHCP. Настройка DHCP-сервера на маршрутизаторах Cisco. Просмотр таблицы выданных адресов. Понятие DHCP Relay Agent и его настройка при помощи команды "ip helper-address"

### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Бесклассовая адресация и маршрутизация	4	1
2	Протокол маршрутизации OSPF (open shortest path first) для сети, состоящей из одной области	4	1
3	Протокол маршрутизации Eigrp (enhanced internet group routing protocol)	6	1
4	Принципы Ethernet-коммутации	6	1
5	Виртуальные сети VLan (virtual lan)	4	1
6	Управление пространством IP-адресов	4	2
<b>Итого:</b>		<b>28</b>	<b>6</b>

### 4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Вычисление масок подсетей с использованием VLSM	4	1
2	Настройка OSPF в одной области. Настройка Loopback Interface, метрик интерфейсов, аутентификации OSPF, таймеров, анонсирования маршрута по умолчанию	4	1
3	Настройка, проверка и удаление статических VLAN	6	1
4	Настройка транковых портов и протоколов ISL и 802.1q. Настройка протокола VTP. Настройка Inter-VLAN Routing	6	1
5	Настройка NAT и PAT. Проверка работы NAT и PAT. Настройка DHCP и DHCP Relay Agent	4	1
6	Настройка PPP. Настройка аутентификации PPP. Проверка работы PPP	4	1
<b>Итого:</b>		<b>28</b>	<b>6</b>

### 4.5. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены.

### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Бесклассовая адресация и маршрутизация	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и	16	21

		промежуточному контролю знаний и умений.		
2	Протокол маршрутизации OSPF (open shortest path first) для сети, состоящей из одной области	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	16	21
3	Протокол маршрутизации Eigrp (enhanced internet group routing protocol)	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	16	21
4	Принципы Ethernet-коммутиации	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	16	21
5	Виртуальные сети VLan (virtual lan)	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	16	22
6	Управление пространством IP-адресов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	16	22
<b>Итого:</b>			<b>120</b>	<b>164</b>

#### **4.7. Курсовые работы/проекты.**

Учебным планом не предусмотрено.

### **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и



которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

## **6. Формы контроля освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

собеседование (устный или письменный опрос);

контрольные задания;

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В ведомость учета успеваемости и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые

	решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература:**

1. Ходасевич О.Р., Информационные кабельные сети: учеб.-метод пособие / О.Р. Ходасевич. - Минск: РИПО, 2019. - 194 с. - ISBN 978-985-503-860-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855038604.html>

2. Проскуряков А.В., Компьютерные сети. Основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций: учебное пособие / Проскуряков А. В. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2018. - 201 с. - ISBN 978-5-9275-2792-2 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927527922.html>

3. Баранникова И.В., Вычислительные машины, сети и системы: функционально-структурная организация вычислительных систем: учеб. пособие / И.В. Баранникова, А.Н. Гончаренко - М.: МИСиС, 2017. - 103 с. - ISBN 978-5-906846-93-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846938.html>

### **б) дополнительная литература:**

1. Демидов Л.Н., Основы эксплуатации компьютерных сетей: Учебник для бакалавриата / Демидов Л.Н. - М.: Прометей, 2019. - 798 с. - ISBN 978-5-907100-01-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907100015.html>

2. Костин В.Н., Методы и средства защиты компьютерной информации: информационная безопасность компьютерных сетей учеб.

пособие / В.Н. Костин. - М.: МИСиС, 2018. - 31 с. - ISBN 978-5-906953-53-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953537.html>

3. Баранникова И.В., Вычислительные машины, сети и системы: модели и методы описания вычислительных систем: учеб. пособие / И.В. Баранникова, А.Н. Гончаренко. - М.: МИСиС, 2017. - 72 с. - ISBN 978-5-906846-94-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846945.html>

4. Сеницын Ю.И., Сети и системы передачи информации: учебное пособие к практическим и лабораторным работам: учебное пособие к практическим и лабораторным работам / Сеницын Ю.И. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 189 с. - ISBN 978-5-7410-1886-6 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018866.html>

5. Берлин А.Н., Оконечные устройства и линии абонентского участка информационной сети / Берлин А.Н. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: [http://www.studentlibrary.ru/book/intuit\\_166.html](http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_166.html)

6. Заика А.А., Локальные сети и интернет / Заика А.А. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: [http://www.studentlibrary.ru/book/intuit\\_132.html](http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_132.html)

7. Берлин А.Н., Высокоскоростные сети связи / Берлин А.Н. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: [http://www.studentlibrary.ru/book/intuit\\_102.html](http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_102.html)

#### **в) интернет-ресурсы:**

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

4. Министерство промышленности и торговли Луганской Народной Республики – <https://www.minpromlnr.su/main.php/>

5. Министерство экономического развития Луганской Народной Республики – <https://merlnr.su/>

6. Министерство финансов Луганской Народной Республики – <https://minfinlnr.su/>

7. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

8. Государственный комитет статистики Луганской Народной Республики – <https://www.gkslnr.su/>

9. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru/>

10. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

11. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

#### **Электронные библиотечные системы и ресурсы**

13. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/>

14. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru/>

#### **Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

15. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория на курс, оборудованная мультимедийным проектором с экраном.

Для проведения лабораторных занятий требуется компьютерный класс, подключенный к Интернет.

Программное обеспечение:

<b>Функциональное назначение</b>	<b>Бесплатное программное обеспечение</b>	<b>Ссылки</b>
Офисный пакет	OpenOffice 4.3.7	<a href="https://www.openoffice.org/">https://www.openoffice.org/</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a>
Браузер	Firefox Mozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> <a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>
Редактор PDF	Adobe Acrobat Reader	<a href="https://get.adobe.com/ru/reader/">https://get.adobe.com/ru/reader/</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>

### **9. Оценочные средства по дисциплине**

#### **Паспорт**

**фонда оценочных средств по учебной дисциплине**  
**«Проектирование компьютерных сетей»**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ОК-8	Способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)	Тема 1. Бесклассовая адресация и маршрутизация	1
2.	ОПК-5	Владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Тема 1. Бесклассовая адресация и маршрутизация	1
3.	ПК-10	Способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий	Тема 2. Протокол маршрутизации OSPF (open shortest path first) для сети, состоящей из одной области Тема 3. Протокол маршрутизации Eigrp (enhanced internet group routing protocol) Тема 4. Принципы Ethernet-коммутации	1
4.	ПК-16	Способностью к созданию служб сетевых протоколов	Тема 3. Протокол маршрутизации Eigrp (enhanced internet group routing protocol) Тема 4. Принципы Ethernet-коммутации	1
5.	ПК-17	Способностью к организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения	Тема 5. Виртуальные сети Vlan (virtual lan) Тема 6. Управление пространством IP-адресов	1

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал  
оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля), практики	Наименование оценочного средства
1.	ОК-8	<p>знать: открытые модели сетевого взаимодействия; уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p>владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, обработки информации.</p>	Тема 1.	Собеседование (устный или письменный опрос), контрольная работа
2.	ОПК-5	<p>знать: основные компоненты, устройства и стандарты локальных и глобальных компьютерных сетей;</p> <p>уметь: работать с информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;</p> <p>владеть: навыками работы с информацией, в том числе в глобальных и локальных компьютерных сетях;</p>	Тема 1.	Собеседование (устный или письменный опрос), контрольная работа
3.	ПК-10	<p>знать: протоколы обмена информацией между различными сетевыми устройствами;</p> <p>уметь: применять информационные</p>	Тема 2, Тема 3, Тема 4.	Собеседование (устный или письменный опрос), контрольная работа

		<p>средства и технологии для работы с информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;</p> <p>владеть:</p> <p>навыками работы с компьютером как средством управления информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях</p>		
4.	ПК-10	<p>знать:</p> <p>основные способы и методы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях;</p> <p>уметь:</p> <p>оперативно управлять компьютерными сетями и регламентировать работы;</p> <p>владеть:</p> <p>методами управления и обслуживания компьютерных сетей.</p>	Тема 3, Тема 4.	Собеседование (устный или письменный опрос), контрольная работа
5.	ПК-14	<p>знать:</p> <p>эксплуатацию и сопровождение информационных систем;</p> <p>уметь:</p> <p>управлять и обслуживать технические средства и аппаратно-программные платформы глобальных и локальных компьютерных сетей;</p> <p>владеть:</p> <p>основными методами администрирования компьютерных сетей.</p>	Тема 5, Тема 6.	Собеседование (устный или письменный опрос), контрольная работа

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### Перечень вопросов (для проведения собеседования (устный или письменный опрос))

1. Классификация вычислительных систем. Информационно-вычислительные сети. Системы передачи данных и их характеристики.
2. Модель взаимодействия открытых систем. Модели данных OSI и TCP/IP.
3. Принципы построения телекоммуникационных вычислительных сетей. Телекоммуникационные системы.
4. Сущность маршрутизации. Протоколы маршрутизации.
5. Виды сервисов в компьютерных сетях. Работа в сети Internet.
6. Адресация сетей различных классов.
7. Базовые технологии локальных сетей. Виды локальных сетей. Топология и архитектура локальной сети
8. основополагающие концепции и технологии сетей. Физические компоненты сети.
9. Настройка сетевой платы и модема. Обслуживание сетей. Устранение неполадок в работе сети.
10. Основы информационной безопасности: угрозы безопасности, источники угроз, методы обеспечения безопасности.
11. Сетевые службы и протоколы. Краткая характеристика DNS, HTTP и HTTPS, FTP, SMTP, POP3, IMAP4.
12. Поиск и устранение неполадок в сети. Использование модели OSI для поиска проблем.
13. Подключение к провайдеру услуг интернета. Преобразование адресов.
14. Протоколы TCP и UDP: различия и сферы применения. Заголовки пакетов.
15. Отслеживание трафика в корпоративной сети. Идентификация исполняемых приложений. Поддержка удаленных пользователей.
16. ARP и RARP.
17. IP-адресация.
18. Виртуальные локальные сети
19. Вывод информации о конфигурации маршрутизатора
20. Глобальные и локальные сети
21. Запуск маршрутизатора и его начальное конфигурирование
22. Источники загрузки ОС IOS
23. Коммутация в локальных сетях
24. Конфигурирование IP-адресов интерфейсов маршрутизатора
25. Конфигурирование маршрутизатора
26. Конфигурирование маршрутизатора, RIP и IGRP
27. Организация сети и эталонная модель OSI
28. Пользовательский интерфейс маршрутизатора и режимы
29. Проектирование локальных сетей
30. Протокол TCP/IP
31. Протоколы маршрутизации IGRP
32. Сетевой уровень и маршрутизация
33. Сетевые устройства



34. Списки управления доступом (ACL)
35. Структурированная кабельная система и электропитание в сетях
36. Топологии
37. Управление сетью
38. Уровни приложений, представлений, сеансовый и транспортный
39. Физический и канальный уровни
40. Эталонная модель OSI и маршрутизация
41. VPN каналы, тунелирование GRE
42. Настройка NTP
43. Настройка Syslog
44. Настройка диспетчера и агентов SNMP
45. Технология Frame Relay
46. Настройки Frame Relay
47. Основные характеристики протокола PPP
48. Настройки PPPoE
49. Протоколы внутренней маршрутизации
50. Протоколы вектора расстояния
51. Протоколы внешней маршрутизации
52. Настройки статических маршрутов
53. Настройки протокола RIPv2
54. Настройки протокола EIGRP
55. Настройки протокола OSPF

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству собеседование (устный или письменный опрос)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	собеседование (устный или письменный опрос) прошел на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемый вопрос, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	собеседование (устный или письменный опрос) прошел на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемый вопрос, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
3	собеседование (устный или письменный опрос) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	собеседование (устный или письменный опрос) прошел на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

## Задания к контрольной работе

### Задача 1.

1. Проверить подключения к сети с помощью эхо-запроса с помощью команды ping.
2. Отслеживание маршрута к удалённому серверу с помощью утилиты Windows «tracert»
3. Отслеживание маршрута к удалённому серверу с помощью программных и веб-средств
4. Сравнение результатов трассировки

### Задача 2.

Определить общие компоненты сети. Продемонстрировать, каким образом сетевые устройства подключаются между собой, а также к другим узлам в сети Интернет. Проанализировав топологию своей домашней сети или сети небольшого предприятия, формируются навыки как использовать значки устройств и какие знания потребуются для визуального представления сетевых подключений во время прохождения остальных курсов изучения сетевых технологий. Составить физическую и логическую топологии сети.

### Задача 3.

#### Топология



#### Задачи

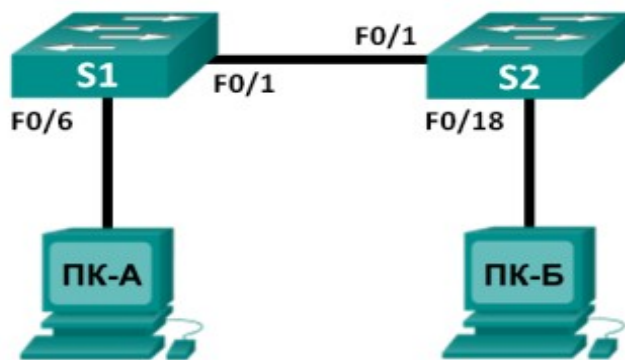
1. Получить доступ к коммутатору Cisco через последовательный порт консоли
2. Подключитесь к коммутатору Cisco с помощью последовательного консольного кабеля.
3. Установите сеанс консоли с помощью эмулятора терминала, например программы Tera Term.
4. Отобразить и настройка основных параметров устройства
5. Отобразите настройки устройства с помощью команды show.
6. Настройка часов на коммутаторе.

### Задача 4.

Настройка топологии сети (только Ethernet)

1. Укажите, какие кабели и порты должны использоваться в сети.
2. Проложите кабели между устройствами.
3. Настройка узлов ПК
4. Настройте на узлах статический IP-адрес на интерфейсах, которые подключены к локальной сети.

5. Проверьте связь между компьютерами с помощью утилиты ping.
6. Настройка и проверка основных параметров коммутатора
7. Настройте имя узла, локальные пароли и баннер входа в систему для каждого коммутатора.
8. Сохраните текущие конфигурации.
9. Отобразите текущую конфигурацию коммутатора.
10. Отобразите версию IOS текущего коммутатора.
11. Отобразите статус интерфейсов.



#### **Задача 5.**

Настройка начальных параметров сетевого устройства с помощью программного обеспечения Cisco IOS. Учащиеся будут использовать и закреплять свои знания об интерфейсе командной строки (CLI) в Cisco IOS, объясняя принцип его действия другим учащимся. Нужно будет объяснять значение отдельных команд различными способами. Чтобы свести к минимуму количество изменений режима при настройке устройства, учащиеся будут искать оптимальные комбинации команд.

#### **Задача 6.**

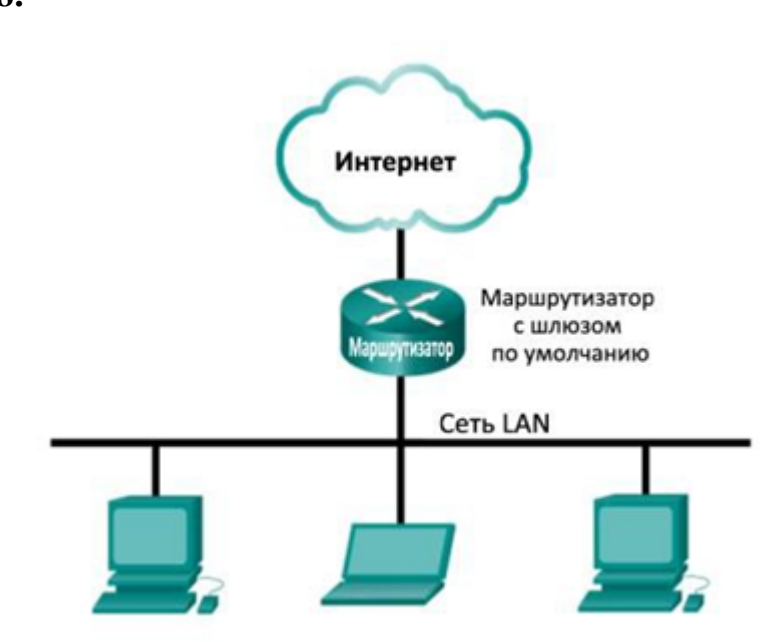
Объяснить роль протоколов и организаций стандартизации в содействии совместимости построения сетей. Учащиеся определяют, какие способы обмена данными можно использовать, если стандарты отсутствуют или не согласованы, а также устранят проблему связи, установив соответствующие стандарты.

#### **Задача 7.**

Объяснить роль протоколов и организаций стандартизации в содействии совместимости построения сетей. Учащиеся должны продемонстрировать сопоставление сетевых коммуникаций с повседневными делами, пользуясь установленными процедурами и стандартами.

Действия, необходимые для установки связи	Возможные ответы	Сопутствующий уровень модели ТСР/IP
Определение языка коммуникации		
Разделение сообщения на мелкие части, которые доставляются постепенно, чтобы лучше понять суть данной проблемы		
Проверка правильности понимания задачи автомехаником, который будет заниматься ремонтом		
Доставка автомобиля и время ожидания ремонта		

### Задача 8.



Загрузка и установка программы Wireshark (необязательно)

Сбор и анализ данных протокола ICMP по локальным узлам в программе Wireshark

Начать и остановить сбор данных трафика эхо-запросов с помощью команды ping к локальным узлам.

Найдите данные об IP- и MAC-адресах в полученных PDU.

Сбор и анализ данных протокола ICMP по удалённым узлам в программе Wireshark

Начать и остановить сбор данных трафика эхо-запросов с помощью команды ping к удалённым узлам.

Найдите данные об IP- и MAC-адресах в полученных PDU.

Поясните, почему MAC-адреса удалённых узлов отличаются от MAC-адресов локальных узлов.

### Задача 9.

Опишите назначение и функцию канального уровня при подготовке передачи данных в определённой среде. Учащиеся обсудят, каким образом осуществляется мгновенная передача данных внутри одного канального

домена путём прямой адресации на целевой узел. Кроме того, они поговорят о растущей проблеме связи, если взаимодействие необходимо установить между несколькими узлами одного домена.

### Задача 10.

Опишите функции и физические характеристики сетевого устройства.

Определение сетевой среды

Опишите функции и физические характеристики сетевой среды.

### Задача 11.

Опишите влияние ARP-запросов на производительность сети и узла.

Учащиеся обсудят, почему для идентификации передачи данных при использовании сообщений, электронной почты, конференций и даже игр так необходима локальная адресация (источник и устройство назначения).

### Задача 12.

Топология

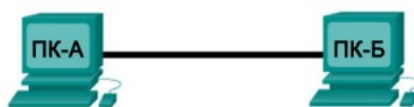


Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
ПК-А	Сетевой адаптер	192.168.10.1	255.255.255.0	Недоступно
ПК-Б	Сетевой адаптер	192.168.10.2	255.255.255.0	Недоступно

1. Анализ стандартов и схемы подключения кабелей Ethernet
2. Проанализируйте схемы и таблицы для кабеля Ethernet стандарта TIA/EIA 568-A.
3. Проанализируйте схемы и таблицы для кабеля Ethernet стандарта TIA/EIA 568-B.
4. Изготовление кроссового кабеля Ethernet
5. Изготовьте и обработайте разъем кабеля TIA/EIA 568-A. • Изготовьте и обработайте разъем кабеля TIA/EIA 568-B. Часть 3. Проверка кроссового кабеля Ethernet
6. Протестируйте кроссовый кабель Ethernet с помощью устройства для проверки кабелей.
7. Соедините два ПК с помощью кроссового кабеля и проверьте соединение.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)

3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### Вопросы к экзамену:

1. Обязанности администратора.
2. Классификация администраторов.
3. Технология виртуальных машин.
4. Преимущества виртуальных машин.
5. Понятие «сервер». Порядок установки ОС на сервер.
6. Способы установки ОС.
7. Понятие протокол.
8. Роли серверов в Active Directory.
9. TCP/IP. Адресация протокола.
10. Настройка протокола TCP/IP.
11. Сетевая служба DNS.
12. Сетевая служба DHCP.
13. Сетевая служба WINS.
14. Учетные записи пользователей.
15. Профили пользователей.
16. Windows Server - разновидности (редакции). Рабочая группа, домен, контроллеры доменов.
17. Контроллер домена.
18. Дерево и Лес Active Directory.
19. Адресация серверов, принтеров и подобных устройств.
20. Регистрация пользователей в домене. Управление учетными записями пользователей.
21. Права доступа к локальным ресурсам.
22. Доступ к сетевым ресурсам.
23. Система безопасности Windows.
24. Управление дисками, отказоустойчивость.
25. Причины аварий сервера.
26. Способы предотвращения аварий сервера.
27. Способы Устранения аварий сервера.
28. Архивация системы.

## Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «экзамен»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

## Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

### Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)