


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра компьютерных сетей

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ИВТ
 Д.Ю. Чалый
« 23 » мая 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
«Введение в сетевые технологии Cisco-2»

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль)

««Информатика и компьютерные науки»»

Форма обучения
очная

Программа рассмотрена на
заседании кафедры
от 17 апреля 2023 г.,
протокол № 8

Программа одобрена НМК
факультета ИВТ
протокол № 6 от
28 апреля 2023 г.

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Введение в сетевые технологии Cisco-2» является освоение принципов, методов, технологий и стандартизованных решений локальных, территориальных и глобальных компьютерных сетей и информационных систем, а также выработка обобщенных технических решений по компьютерным сетям и распределенным системам обработки информации.

Дисциплина закладывает основы теоретических и практических знаний в области распределенной обработки информации и принципов передачи информации по каналам связи.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в сетевые технологии Cisco-2» относится к вариативной части образовательной программы.

Для изучения дисциплины студент должен владеть основами информатики, дискретной математики; знаниями о вычислительных системах, сетях и коммуникациях, а также освоить компетенции, формируемые в курсе «Введение в сетевые технологии Cisco-1».

Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с компьютерными сетями и при изучении web-программирования.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
Профессиональные компетенции		
ПК-2 Способен к разработке требований и проектированию программного обеспечения	ПК-2.3 Знает структуру и жизненный цикл программного обеспечения	Знать: <ul style="list-style-type: none">- принцип маршрутизации- алгоритмы маршрутизации, основанные на использовании вектора расстояния- протоколы состояния канала Уметь: <ul style="list-style-type: none">- выполнять мониторинг IP-маршрутизации- бороться с проблемами маршрутизации- вычислять адрес в сети IPv4 Владеть навыками: <ul style="list-style-type: none">- конфигурирования динамической маршрутизации- обработки изменения топологии в протоколах маршрутизации с учётом состояния канала связи

		<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - протоколы RIP, OSPF <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с протоколами RIP, OSPF <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конфигурирования протоколов RIP, OSPF
--	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы., 72 акад. часа.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1	Введение в динамические протоколы маршрутизации	6	2	2				6	
2	Протоколы маршрутизации вектора расстояния	6	3	3		1		6	Самостоятельная работа № 1
3	Протокол RIP	6	3	3				6	
4	EIGRP	6	3	3				6	
5	Протокол BGP	6	3	3		1		6	Самостоятельная работа № 2
6	Протоколы состояния канала. Протокол OSPF	6	3	3		1		4,7	Контрольная работа
							0,3		Зачёт
	Всего за 6 семестр		17	17		3	0,3	34,7	
	Всего		17	17		3	0,3	34,7	

Примечание: объем (в часах) самостоятельной работы в рамках установленного данной РПД количества часов, выполняемой студентом с применением ЭО и ДОТ (в ЭУК «Введение в сетевые технологии Cisco-2» в LMS Moodle), определяется каждым студентом в зависимости от уровня его подготовки и способов выполнения данного вида работ.

Содержание разделов дисциплины:

- 1. Введение в динамические протоколы маршрутизации.**
 - 1.1. Понятие маршрутизации.
 - 1.2. Преимущества и недостатки динамической маршрутизации.
 - 1.3. Виды протоколов динамической маршрутизации.
- 2. Протоколы маршрутизации вектора расстояния.**
 - 2.1. Преимущества и недостатки протоколов маршрутизации вектора расстояния.
 - 2.2. Подготовка к применению протоколов маршрутизации вектора расстояния.
 - 2.3. Обоснование свойств протоколов маршрутизации вектора расстояния.
- 3. Протокол RIP.**
 - 3.1. Отличительные свойства протоколов RIP и RIPv2.
 - 3.2. Конфигурирование протоколов RIP и RIPv2.
- 4. EIGRP**
 - 4.1. Отличительные свойства протокола EIGRP
 - 4.2. Конфигурирование протокола EIGRP
- 5. Протокол BGP.**
 - 5.1. Отличительные свойства протокола BGP.
 - 5.2. Конфигурирование протокола BGP.
- 6. Протоколы состояния канала. Протокол OSPF.**
 - 6.1. Место протоколов состояния канала в решении задачи динамической маршрутизации.
 - 6.2. Конфигурирование протокола OSPF.

5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

Академическая лекция (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя.

Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков и закреплению полученных на лекции знаний.

Консультации – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты при освоении материала дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

Электронный учебный курс «Введение в сетевые технологии Cisco-2» в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ, в котором:

- представлены задания для самостоятельной работы обучающихся по темам дисциплины;
- осуществляется проведение отдельных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов;
- представлены тексты лекций по отдельным темам дисциплины;
- представлены правила прохождения промежуточной аттестации по дисциплине;
- представлен список учебной литературы, рекомендуемой для освоения дисциплины;
- представлена информация о форме и времени проведения консультаций по дисциплине в режиме онлайн;
- посредством форума осуществляется синхронное и (или) асинхронное взаимодействие между обучающимися и преподавателем в рамках изучения дисциплины.

6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

для формирования текстов материалов для промежуточной и текущей аттестации, для разработки документов, презентаций, для работы с электронными таблицами:

- офисный пакет LibreOffice;
- издательская система LaTeX;

компиляторы для высокоуровневых языков программирования;

Cisco PacketTracer, CiscoSDM, CiscoNetworkAssistant, CiscoConfigurationProfessional.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»
http://www.lib.uni-yar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы, СПб, Питер, 2014 г.

б) дополнительная литература:

1. Смелянский Р. Л. Компьютерные сети: учебник для вузов.: в 2 т. / Р. Л. Смелянский; УМО по классическому университет. образованию - М.: Академия, 2011.

в) ресурсы сети «Интернет»

- 1) Сетевая академия Cisco <http://netacad.com>
- 2) Сайт компании Cisco Systems <http://cisco.com>
- 3) Учебная сеть Cisco <http://learningnetwork.cisco.com/>

89. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
- учебные аудитории для проведения практических занятий (семинаров);
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Компьютерные классы, оборудованные ПЭВМ класса не ниже IntelCore2Duo , 4GB RAM, 60GHDD с установленным программным обеспечением: Windows 10, Linux, PacketTracer 6.3, CiscoSDM, CiscoNetworkAssistant, CiscoConfigurationProfessional из расчета одна ПЭВМ на одного человека.

Автор:

Ассистент кафедры
компьютерных сетей

должность, ученая степень

подпись

О.Е. Бизин

И.О. Фамилия

**Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины
«Введение в сетевые технологии Cisco-2»**

**Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
успеваемости и промежуточной аттестации
студентов
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания и иные материалы,
используемые в процессе текущего контроля успеваемости**

**1.1. Контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущей
аттестации**

Самостоятельная работа 1

(проверка сформированности ПК-2 в части знания протоколов маршрутизации и умения выполнять мониторинг IP-маршрутизации)

Задания	Ответы:
1.Каждый алгоритм маршрутизации интерпретирует понятие наилучшая по-своему. Для каждого пути в сети алгоритм генерирует число, называемое метрикой. Как правило, чем меньше величина этого числа, тем лучше путь Перечислите наиболее общеупотребительными метриками и дайте их определения.	<ul style="list-style-type: none">• Количество переходов — количество маршрутизаторов, которые должен пройти пакет, чтобы дойти до получателя. Чем меньше количество переходов, тем лучше путь. Для обозначения суммы переходов до пункта назначения используется термин длина пути.• Полоса пропускания — пропускная способность канала передачи данных.• Задержка — продолжительность времени, требующегося для перемещения пакета от отправителя получателю.• Нагрузка — объем действий, выполняемый сетевым ресурсом, например маршрутизатором или каналом.• Надежность — темп возникновения ошибок в каждом сетевом канале.• Тики — задержка в канале передачи данных, определяемая в машинных тактах IBM-подобного ПК• Стоимость — произвольное значение, обычно основанное на величине полосы пропускания,• денежной стоимости или результате других измерений, которое назначается сетевым администратором.
2.Перечислите три основных алгоритма к которым можно свести большинство алгоритмов маршрутизации	<ul style="list-style-type: none">• Подход на основе маршрутизации по вектору расстояния, в соответствии с которым определяются направление (вектор) и расстояние до каждого канала в сети.• Подход на основе оценки состояния канала (также называемый выбором кратчайшего пути), при котором воссоздается точная топология всей сети (или по крайней мере той части, где размещается маршрутизатор).

	<ul style="list-style-type: none"> Гибридный подход, объединяющий аспекты алгоритмов с определением вектора расстояния и оценки состояния канала.
<p>3. Чтобы сконфигурировать статические маршруты, необходимо выполнить следующие действия.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Определить все требуемые сети-получатели, их маски подсетей и префиксы. В качестве адреса шлюза может выступать либо локальный интерфейс маршрутизатора, либо адрес следующего транзитного перехода, который ведет к требуемому пункту назначения. <ul style="list-style-type: none"> Войти в режим глобального конфигурирования. Ввести команду ip route с адресом сети-получателя и маской подсети, за которыми следует адрес следующего транзитного узла <ul style="list-style-type: none"> Повторить предыдущий этап для всех сетей-получателей, к которым требуется задать статический маршрут. Выйти из режима глобального конфигурирования. Сохранить активную конфигурацию в памяти NVRAM
<p>4. Какое из приведенных ниже определений наилучшим образом описывает одну из функций сетевого уровня модели OSI:</p> <p>A. Несет ответственность за надежную связь между узлами сети.</p> <p>B. Его забота — физическая адресация и топология сети.</p> <p>C. Определяет наилучший путь трафика через сеть.</p> <p>D. Управляет обменом данными между объектами презентационного уровня.</p>	<p>C. Определяет наилучший путь трафика через сеть.</p>
<p>5. Какая функция позволяет маршрутизаторам оценивать имеющиеся маршруты к пункту назначения и устанавливать предпочтительный способ обработки пакетов?</p> <p>A. Функция компоновки данных</p> <p>C. Интерфейсный протокол SDLC.</p> <p>D. Протокол Frame Relay.</p>	<p>B. Функция определения пути.</p>

Критерии оценивания

Номер задачи	Критерии	Шкала оценивания
--------------	----------	------------------

1	<p><i>Знать:</i> о маршрутизации; об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстояния, о протоколах состояния канала</p> <p><i>Уметь:</i> бороться с проблемами маршрутизации (маршрутизация по замкнутому кругу, счет до бесконечности и т.д.)</p> <p><i>Владеть навыками:</i> обработки изменений топологии в протоколах маршрутизации с учетом состояния канала связи.</p>	<p>1 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>2 балл – студент решил задачу частично, и указал не меньше 4 метрик.</p> <p>3 балла – студент полностью разобрался в решении задачи и указал не меньше 7 метрик</p>
2	<p><i>Знать:</i> о маршрутизации; об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстояния, о протоколах состояния канала</p> <p><i>Уметь:</i> бороться с проблемами маршрутизации (маршрутизация по замкнутому кругу, счет до бесконечности и т.д.)</p> <p><i>Владеть навыками:</i> обработки изменений топологии в протоколах маршрутизации с учетом состояния канала связи.</p>	<p>1 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>2 балл – студент решил задачу частично, и указал 2 алгоритма.</p> <p>2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи.</p>
3	<p><i>Знать:</i> о маршрутизации; об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстояния, о протоколах состояния канала</p> <p><i>Уметь:</i> бороться с проблемами маршрутизации (маршрутизация по замкнутому кругу, счет до бесконечности и т.д.)</p> <p><i>Владеть навыками:</i> обработки изменений топологии в протоколах маршрутизации с учетом состояния канала связи.</p>	<p>1 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>2 балл – студент решил задачу частично, и указал 3-4 действия.</p> <p>3 балла – студент полностью разобрался в решении задачи, и указал 5-6 действий.</p>
4	<p><i>Знать:</i> о маршрутизации; об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстояния, о протоколах состояния канала</p> <p><i>Уметь:</i> бороться с проблемами маршрутизации (маршрутизация по замкнутому кругу, счет до бесконечности и т.д.)</p> <p><i>Владеть навыками:</i> обработки изменений топологии в протоколах маршрутизации с учетом состояния канала связи.</p>	<p>1 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>2 балл – студент полностью разобрался в решении задачи.</p>
5	<p><i>Знать:</i> о маршрутизации; об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстояния, о протоколах состояния канала</p> <p><i>Уметь:</i> бороться с проблемами маршрутизации (маршрутизация по замкнутому кругу, счет до бесконечности и т.д.)</p> <p><i>Владеть навыками:</i> обработки изменений топологии в протоколах маршрутизации с учетом состояния канала связи.</p>	<p>1 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>2 балл – студент полностью разобрался в решении задачи.</p>

Набранное количество баллов соответствует оценке за выполнение работы:

- менее 4 баллов — оценка «неудовлетворительно»;
- от 4 до 5 баллов — оценка «удовлетворительно», пороговый уровень формирования компетенции;
- 6-7 баллов — оценка «хорошо», продвинутый уровень формирования компетенции;
- 8 баллов — оценка «отлично», высокий уровень формирования компетенции.

Самостоятельная работа 2

(проверка сформированности ПК-2 в части знания протоколов маршрутизации и умения выполнять мониторинг IP-маршрутизации)

Задания	Ответы:
1. Дайте расшифровку следующих IP-протоколов маршрутизации: IGRP, EIGRP	<ul style="list-style-type: none"> • Протокол внутренней маршрутизации между шлюзами (IGRP) — протокол маршрутизации на основе вектора расстояния разработки компании Cisco. • EIGRP – сбалансированный гибридный протокол маршрутизации
2. Маршрутизаторы узнают о путях к пунктам назначения тремя различными способами. Перечислите их и дайте описание	<ul style="list-style-type: none"> • Статические маршруты — задаются системным администратором вручную как единственный путь к пункту назначения. Полезен с точки зрения управления безопасностью сети и уменьшения трафика • Маршруты по умолчанию — задаются системным администратором вручную в качестве пути, который используется в случаях, когда другой маршрут к пункту назначения неизвестен • Динамические маршруты — маршрутизатор узнает о путях к пунктам назначения, принимая периодические пакеты актуализации маршрутной информации от других маршрутизаторов.
3. Укажите, что выполняют следующие команды, которые используются для конфигурирования динамической маршрутизации:	<ol style="list-style-type: none"> 1) router protocol - определяет IP-протокол маршрутизатора 2) Дополнительная команда network является обязательной при любом типе маршрутизации. Команда network номер_сети — указывает непосредственно подсоединенную сеть
4. Команда <code>ip default-network</code> устанавливает:	A. маршрут по умолчанию.
5. Дайте расшифровку следующих IP-протоколов маршрутизации: RIP, OSPF	<ul style="list-style-type: none"> • Протокол маршрутной информации (RIP) — протокол маршрутизации на основе вектора расстояния. • Открытый протокол выбора первого кратчайшего пути (Open Shortest Path First, OSPF) — протокол маршрутизации с учетом состояния канала связи.
6. Какой из приведенных ниже протоколов маршрутизации не содержит в своих сообщениях обновления	C. RIPv1

информацию о маске подсети? A. EIGRP B. OSPF C. RIPv1 D. RIPv2	
7. Усовершенствования протокола RIP-2 включают в себя:	<ul style="list-style-type: none"> • (способность переносить дополнительную информацию о маршрутизации пакетов; • (механизм аутентификации для обеспечения безопасного обновления таблиц маршрутизации; • (способность поддерживать маски подсетей.

Критерии оценивания

Номер задачи	Критерии	Шкала оценивания
1	<i>Знать:</i> о протоколах EIGRP, BGP, IGRP <i>Уметь:</i> выполнять мониторинг IP-маршрутизации <i>Владеть навыками:</i> конфигурирования динамической маршрутизации.	1 баллов – студент полностью неверно решил задачу 2 балл – студент решил задачу частично, дал 1 расшифровки. 2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи
2	<i>Знать:</i> о протоколах EIGRP, BGP, IGRP <i>Уметь:</i> выполнять мониторинг IP-маршрутизации <i>Владеть навыками:</i> конфигурирования динамической маршрутизации.	1 баллов – студент полностью неверно решил задачу 2 балл – студент решил задачу частично, дал 2 описания. 3 балла – студент полностью разобрался в решении задачи
3	<i>Знать:</i> о протоколах EIGRP, BGP, IGRP <i>Уметь:</i> выполнять мониторинг IP-маршрутизации <i>Владеть навыками:</i> конфигурирования динамической маршрутизации.	1 баллов – студент полностью неверно решил задачу 2 балл – студент решил задачу частично, дал описание только одной команды. 3 балла – студент полностью разобрался в решении задачи
4	<i>Знать:</i> о протоколах EIGRP, BGP, IGRP <i>Уметь:</i> выполнять мониторинг IP-маршрутизации <i>Владеть навыками:</i> конфигурирования динамической маршрутизации.	1 баллов – студент полностью неверно решил задачу 2 балл – студент полностью разобрался в решении задачи.
5	<i>Знать:</i> о протоколах RIP, OSPF <i>Уметь:</i> работать с RIP, OSPF <i>Владеть навыками:</i> конфигурирования протоколов RIP, OSPF	1 баллов – студент полностью неверно решил задачу 2 балл – студент решил задачу частично, дал 1 расшифровки. 2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи
6	<i>Знать:</i> о протоколах RIP, OSPF <i>Уметь:</i> работать с RIP, OSPF <i>Владеть навыками:</i> конфигурирования протоколов RIP, OSPF	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 2 балл – студент полностью разобрался в решении задачи.

7	<p><i>Знать:</i> о протоколах RIP, OSPF</p> <p><i>Уметь:</i> работать с RIP, OSPF</p> <p><i>Владеть навыками:</i> конфигурирования протоколов RIP, OSPF</p>	<p>1 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>2 балл – студент решил задачу частично, дал 1 ответ.</p> <p>3 балла – студент полностью разобрался в решении задачи</p>
---	---	---

Набранное количество баллов соответствует оценке за выполнение работы:

- менее 8 баллов — компетенция не сформирована;
- 8 баллов — пороговый уровень формирования компетенции;
- 11 баллов — продвинутый уровень формирования компетенции;
- 14 баллов — высокий уровень формирования компетенции.

Контрольная работа

(проверка сформированности ПК-2)

Задания	Ответы:
1. Перечислите основные функции маршрутизаторов при динамической маршрутизации	<p>Успех динамической маршрутизации зависит от двух основных функций маршрутизатора.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ведение таблицы маршрутизации. • Своевременное распространение информации — в виде пакетов актуализации — среди других маршрутизаторов
2. Для конфигурирования маршрутов по умолчанию необходимо выполнить следующие действия	<ul style="list-style-type: none"> • Войти в режим глобальной конфигурации. • Ввести в командной строке команду ip route с адресом 0.0.0.0 для сети-получателя и значением 0.0.0.0 для маски подсети. • Выйти из режима глобального конфигурирования. • Сохранить текущую конфигурацию в памяти NVRAM
3. При маршрутизации по состоянию канала используются следующие компоненты:	<ul style="list-style-type: none"> • анонсы состояния канала (Link-State Advertisement — LSA). Эти объявления представляют собой небольшие пакеты, которые содержат информацию о маршрутах, рассылаемые между маршрутизаторами; • топологическая база данных (Topological Database). Эта база включает в себя информацию, полученную в сообщениях LSA; • алгоритм выбора кратчайшего пути (Shortest Path First ---- SPF). Соответствующий алгоритм осуществляет вычисления над базой данных, результатом чего является построение связующего дерева протокола SPF; • таблица маршрутизации (Routing table). Эта таблица содержит известные маршруты и соответствующие им интерфейсы.

<p>4. Для обнаружения сетей в протоколе маршрутизации по состоянию канала используются процессы:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Маршрутизаторы обмениваются друг с другом LSA-сообщениями. Каждый маршрутизатор начинает построение своей таблицы маршрутизации с непосредственно подсоединенных к нему сетей, от которых он получает информацию непосредственно, «из первых рук». • Каждый маршрутизатор параллельно с остальными создает топологическую базу данных, состоящую из информации, полученной из всех LSA-сообщений объединенной сети. • Алгоритм SPF вычисляет доступность сетей. Маршрутизатор строит логическую топологию в виде дерева, корнем которого является он сам, а ветвями ---- все возможные маршруты ко всем сетям, входящим в объединенную сеть протокола состояния канала. Позже маршруты сортируются с использованием алгоритма выбора кратчайшего пути (Shortest Path First ---- SPF). • Маршрутизатор заносит наилучшие маршруты и ведущие к ним порты в свою таблицу маршрутизации. Маршрутизатор также поддерживает другие базы данных топологических элементов и информации о состоянии каналов.
<p>5. Какие две части адреса используются маршрутизатором для передачи трафика по сети?</p> <p>A. Сетевой адрес и адрес хост-машины. B. Сетевой адрес и MAC-адрес. C. Адрес хост-машины и MAC-адрес. D. MAC-адрес и маска подсети.</p>	<p>A. Сетевой адрес и адрес хост-машины.</p>
<p>6. Какое из приведенных ниже определений наилучшим образом описывает маршрутизируемый протокол?</p> <p>A. Обеспечивает достаточно информации, чтобы направить пакет от одной хост-машины к другой. B. Обеспечивает информацию, необходимую для передачи пакетов вверх на следующий наивысший сетевой уровень. C. Позволяет маршрутизаторам взаимодействовать с другими маршрутизаторами в целях ведения и обновления таблиц адресов. D. Позволяет маршрутизаторам связывать вместе MAC- и IP-адрес.</p>	<p>A. Обеспечивает достаточно информации, чтобы направить пакет от одной хост-машины к другой.</p>
<p>Проверка</p>	
<p>1. Приведите некоторые ключевые характеристики протокола IGRP.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Универсальность, позволяющая автоматически справляться с неопределенными сложными топологиями.

	<ul style="list-style-type: none"> • Гибкость в работе с сегментами, имеющими различные характеристики по полосе пропускания и величине задержки. • Масштабируемость вплоть до работоспособности в сверхбольших сетях.
2.С каким интервалом протокол IGRP посылает пакеты	Этот протокол посылает пакеты актуализации маршрутной информации с 90-секундным интервалом
3. Метрика, которая используется в протоколе IGRP, включает следующие составляющие	<ul style="list-style-type: none"> • Ширина полосы пропускания. • Величина задержки. • Уровень нагрузки. • Надежность канала. • Размер максимального блока передачи в канале.
4. Выбор протокола IGRP в качестве протокола маршрутизации осуществляется с помощью команды	router igrp
5.Протокол IGRP обладает рядом средств, предназначенных для повышения его устойчивости:	<ul style="list-style-type: none"> • удержание (holddown); • расщепление горизонта (split horizon); • обратное исправление (poison reverse update).
(проверка сформированности ПК-2)	
1. Перечислите ключевые характеристики протокола RIP:	<ul style="list-style-type: none"> • • это протокол с маршрутизацией на основе вектора расстояния; • • в качестве метрики при выборе пути используется количество переходов • • максимально допустимое количество переходов — 15; • • по умолчанию пакеты актуализации маршрутной информации посылаются в режиме широковещания каждые 30 секунд.
2.Перечислите функции протокола RIP версии 2	<ul style="list-style-type: none"> • используется метрика количества переходов с максимальным значением 15; • он является дистанционно-векторным протоколом; • для предотвращения петель маршрутизации используются таймеры удержания со значением по умолчанию равным 180 секундам; • для предотвращения петель маршрутизации используется расщепление горизонта; • вместе с маршрутом передается маска подсети; • поддерживается маска VLSM путем передачи такой маски вместе с каждым маршрутом, что полностью определяет подсеть; • поддерживается аутентификации; • используется как передача открытым текстом, так и использование шифрования MD5;

	<ul style="list-style-type: none"> • в сообщении обновлений маршрутизации включается IP-адрес маршрутизатора следующего перехода; • используются теги внешних маршрутов; • поддерживаются обновления многоадресной маршрутизации.
3. Для предотвращения появления петель маршрутизации и зацикливания пакетов протокол RIP использует следующие методы:	<ul style="list-style-type: none"> • расщепление горизонта; • удаление маршрутов в обратном направлении; • таймеры удержания информации; • мгновенные сообщения.
4. Интерфейсы OSPF маршрутизаторы распознают три типа сетей, перечислите их:	<ul style="list-style-type: none"> • ширококвещательные сети множественного доступа; • неширококвещательные сети множественного доступа (NBVA); • сети с каналами типа «точка-точка»
5. Перечислите операции, которые должны выполнять в процессе своего функционирования OSPF-маршрутизаторы:	<ul style="list-style-type: none"> • установить отношения смежности с другими маршрутизаторами. • выбрать назначенный маршрутизатор (DR) и резервный назначенный маршрутизатор (если в этом есть необходимость) • проанализировать возможные маршруты • выбрать оптимальные маршруты для дальнейшего использования • поддерживать текущее состояние информации маршрутизации

Критерии оценивания

Номер задачи	Критерии	Шкала оценивания
(проверка сформированности ПК-2)		
1	<p><i>Знать:</i> о маршрутизации; об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстояния, о протоколах состояния канала</p> <p><i>Уметь:</i> бороться с проблемами маршрутизации (маршрутизация по замкнутому кругу, счет до бесконечности и т.д.)</p> <p><i>Владеть навыками:</i> обработки изменений топологии в протоколах маршрутизации с учетом состояния канала связи.</p>	<p>1 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>2 балл – студент решил задачу частично, он указал только одну функцию.</p> <p>3 балла – студент полностью разобрался в решении задачи.</p>
2	<p><i>Знать:</i> о маршрутизации; об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстояния, о протоколах состояния канала</p> <p><i>Уметь:</i> бороться с проблемами маршрутизации (маршрутизация по замкнутому кругу, счет до бесконечности и т.д.)</p> <p><i>Владеть навыками:</i> обработки изменений топологии в протоколах маршрутизации с учетом состояния канала связи.</p>	<p>1 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>2 балл – студент решил задачу частично, и указал 3 действия.</p> <p>2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи.</p>

3	<p><i>Знать:</i> о маршрутизации; об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстояния, о протоколах состояния канала</p> <p><i>Уметь:</i> бороться с проблемами маршрутизации (маршрутизация по замкнутому кругу, счет до бесконечности и т.д.)</p> <p><i>Владеть навыками:</i> обработки изменений топологии в протоколах маршрутизации с учетом состояния канала связи.</p>	<p>1 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>2 балл – студент решил задачу частично, и указал 3 компонента.</p> <p>3 балла – студент полностью разобрался в решении задачи.</p>
4	<p><i>Знать:</i> о маршрутизации; об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстояния, о протоколах состояния канала</p> <p><i>Уметь:</i> бороться с проблемами маршрутизации (маршрутизация по замкнутому кругу, счет до бесконечности и т.д.)</p> <p><i>Владеть навыками:</i> обработки изменений топологии в протоколах маршрутизации с учетом состояния канала связи.</p>	<p>1 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>2 балл – студент решил задачу частично, и указал 3 процесса.</p> <p>2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи.</p>
5	<p><i>Знать:</i> о маршрутизации; об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстояния, о протоколах состояния канала</p> <p><i>Уметь:</i> бороться с проблемами маршрутизации (маршрутизация по замкнутому кругу, счет до бесконечности и т.д.)</p> <p><i>Владеть навыками:</i> обработки изменений топологии в протоколах маршрутизации с учетом состояния канала связи.</p>	<p>1 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>2 балл – студент полностью разобрался в решении задачи.</p>
6	<p><i>Знать:</i> о маршрутизации; об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстояния, о протоколах состояния канала</p> <p><i>Уметь:</i> бороться с проблемами маршрутизации (маршрутизация по замкнутому кругу, счет до бесконечности и т.д.)</p> <p><i>Владеть навыками:</i> обработки изменений топологии в протоколах маршрутизации с учетом состояния канала связи.</p>	<p>1 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>2 балл – студент полностью разобрался в решении задачи.</p>
7	<p><i>Знать:</i> о протоколах EIGRP, BGP, IGRP</p> <p><i>Уметь:</i> выполнять мониторинг IP-маршрутизации</p> <p><i>Владеть навыками:</i> конфигурирования динамической маршрутизации.</p>	<p>1 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>2 балл – студент решил задачу частично, дал 1 ответ.</p> <p>3 балла – студент полностью разобрался в решении задачи</p>
8	<p><i>Знать:</i> о протоколах EIGRP, BGP, IGRP</p> <p><i>Уметь:</i> выполнять мониторинг IP-маршрутизации</p> <p><i>Владеть навыками:</i> конфигурирования динамической маршрутизации.</p>	<p>0 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи</p>
9	<p><i>Знать:</i> о протоколах EIGRP, BGP, IGRP</p> <p><i>Уметь:</i> выполнять мониторинг IP-маршрутизации</p> <p><i>Владеть навыками:</i> конфигурирования динамической маршрутизации.</p>	<p>1 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>2 балл – студент решил задачу частично, дал 1 ответ.</p>

		2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи
10	<i>Знать:</i> о протоколах EIGRP, BGP, IGRP <i>Уметь:</i> выполнять мониторинг IP-маршрутизации <i>Владеть навыками:</i> конфигурирования динамической маршрутизации.	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи
11	<i>Знать:</i> о протоколах EIGRP, BGP, IGRP <i>Уметь:</i> выполнять мониторинг IP-маршрутизации <i>Владеть навыками:</i> конфигурирования динамической маршрутизации.	1 баллов – студент полностью неверно решил задачу 2 балл – студент решил задачу частично, дал 1 ответ. 3 балла – студент полностью разобрался в решении задачи
(проверка сформированности ПК-2)		
1	<i>Знать:</i> о протоколах RIP, OSPF <i>Уметь:</i> работать с RIP, OSPF <i>Владеть навыками:</i> конфигурирования протоколов RIP, OSPF	1 баллов – студент полностью неверно решил задачу 2 балл – студент решил задачу частично, дал описание только 2 или 3 характеристик 3 балла – студент полностью разобрался в решении задачи
2	<i>Знать:</i> о протоколах RIP, OSPF <i>Уметь:</i> работать с RIP, OSPF <i>Владеть навыками:</i> конфигурирования протоколов RIP, OSPF	1 баллов – студент полностью неверно решил задачу 2 балл – студент решил задачу частично, перечислил 5 - 8 функции 3 балла – студент полностью разобрался в решении задачи, перечислил больше 8 функций.
3	<i>Знать:</i> о протоколах RIP, OSPF <i>Уметь:</i> работать с RIP, OSPF <i>Владеть навыками:</i> конфигурирования протоколов RIP, OSPF	1 баллов – студент полностью неверно решил задачу 2 балл – студент решил задачу частично, указал 2- 3 метода. 2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи
4	<i>Знать:</i> о протоколах RIP, OSPF <i>Уметь:</i> работать с RIP, OSPF <i>Владеть навыками:</i> конфигурирования протоколов RIP, OSPF	1 баллов – студент полностью неверно решил задачу 2 балл – студент решил задачу частично, указал 2 сети. 3 балла – студент полностью разобрался в решении задачи
5	<i>Знать:</i> о протоколах RIP, OSPF <i>Уметь:</i> работать с RIP, OSPF <i>Владеть навыками:</i> конфигурирования протоколов RIP, OSPF	1 баллов – студент полностью неверно решил задачу 2 балл – студент решил задачу частично, указал 3-4 операции. 3 балла – студент полностью разобрался в решении задачи

Набранное количество баллов соответствует оценки за контрольную работу:

Тест для самопроверки по результатам освоения дисциплины
Проверка сформированности компетенции ПК-2

1. Какое из приведенных ниже определений наилучшим образом описывает протокол маршрутизации?
 - A. Протокол, который выполняет маршрутизацию посредством реализованного в нем алгоритма.
 - B. Протокол, который определяет, как и когда связываются MAC- и IP-адреса.
 - C. Протокол, который определяет формат и использование полей в пакете данных.
 - D. Протокол, позволяющий пересылать пакеты между хост-машинами.

2. Каково одно из преимуществ алгоритмов, основанных на использовании вектора расстояния?
 - A. Малая вероятность счета до бесконечности.
 - B. Легко реализуются в очень больших сетях.
 - C. Не предрасположены к маршрутизации по кругу.
 - D. Просты в вычислении.

3. Из-за чего возникает маршрутизация по кругу?
 - A. После видоизменения сетевого комплекса имеет место низкая сходимость.
 - B. Искусственно создаются расщепленные горизонты.
 - C. Катастрофический отказ сегментов сети приводит к каскадному выходу из строя других сетевых сегментов.
 - D. Сетевой администратор не установил и не инициировал маршруты по умолчанию.

4. Какой метод представляет коллекцию IP-адресов в одном IP-адресе
 - A. Бесклассовая маршрутизация
 - B. Создание суперсетей
 - C. Трансляция адресов
 - D. Обобщение маршрутов

5. Как сетевой уровень посылает пакеты от источника в пункт назначения?
 - A. Используя таблицу IP-маршрутизации.
 - B. Используя ARP-ответы.
 - C. Обращаясь к серверу имен.
 - D. Обращаясь к мосту.

6. Какое из приведенных ниже определений наилучшим образом описывает алгоритм маршрутизации с учетом состояния канала связи?

- A. Воссоздает точную топологию всего сетевого комплекса.
 - B. Требуем минимальных вычислений.
 - C. Определяет направление и расстояние до любой связи в сетевом комплексе.
 - D. Имеет небольшие сетевые накладные расходы и уменьшает общий трафик.
7. Какое из приведенных ниже определений наилучшим образом описывает сбалансированную гибридную маршрутизацию?
- A. Для определения наилучших путей в ней используются векторы расстояния, но обновления таблиц маршрутизации инициируются фактом изменения топологии.
 - B. Во время периодов высокого трафика для определения наилучших путей между узлами топологии используются векторы расстояния.
 - C. Для определения наилучших путей используется информация о топологии, но при этом обновления таблиц маршрутизации происходят не часто.
 - D. Для определения наилучших путей используется информация о топологии, но при этом для обхода неактивных сетевых каналов применяются векторы расстояния.
8. Какое из приведенных ниже определений наилучшим образом описывает протокол TSP/IP?
- A. Группа протоколов, которая может использоваться для организации взаимодействия произвольного количества взаимосвязанных сетей.
 - B. Группа протоколов, которая позволяет подключать локальные сети к глобальным.
 - C. Группа протоколов, которая позволяет передавать данные через большое количество сетей.
 - D. Группа протоколов, которая позволяет взаимосвязанным сетям коллективно использовать различные устройства.
9. Что из приведенного ниже наилучшим образом описывает маршрут по умолчанию?
- A). Запись в таблице маршрутизации, которая используется для направления кадров, следующий переход для которых не имеет явного отражения в таблице маршрутизации.
 - B). Маршрут, который в явном виде конфигурируется и вводится в таблицу маршрутизации.
 - C). Маршрут, который автоматически подстраивается под топологию сети или изменения в трафике.
 - D). Маршрут, который принудительно подстраивается для направления кадров внутри топологии сети.
10. В протоколе IGRP стандартное значение таймера удержания равно:
- A). утроенному значению периода обновлений маршрутизации, к которому добавляется 10 секунд.
 - B). удвоенному значению периода обновлений маршрутизации, к которому добавляется 10 секунд.
 - C). значению периода обновлений маршрутизации умноженному на 20, к которому добавляется 10 секунд.

D). утроенному значению периода обновлений маршрутизации, к которому добавляется 200 секунд.

11. Содержимое таблицы IP-маршрутизации выводится командой

- A). show ip route.
- B). show ip protocol.
- C). router protocol
- D). network номер_сети

12. В каком состоянии находятся маршрутизаторы сети OSPF после того, как были выбраны назначенный (DR) и резервный (BDR) маршрутизаторы?

- A) в состоянии ExStart
- B) в состоянии Full
- C) в состоянии Loading
- D) в состоянии Exchange

13. К каким записям таблицы маршрутизации обращается маршрутизатор в первую очередь?

- A) К записям, относящимся к непосредственно подсоединенным сетям или подсетям.
- B) К записям, информация в которых была получена с помощью программного обеспечения Cisco IOS.
- C) К записям, для которых известны IP-адреса и маски подсетей.
- D) К записям, информация в которых была получена от других маршрутизаторов.

14. Анонсы маршрутизации – это

- A). сообщения, рассылаемые между маршрутизаторами объединенной сети, в которых содержится информация о достижимости сети и соответствующая оценка маршрута. Обновления маршрутизации обычно рассылаются с постоянными интервалами, а также в случае изменений в сетевой топологии.
- B). представляют собой маршруты, ведущие к узлам, расположенным вне данной автономной системы и рассматриваемые в качестве возможного стандартного шлюза.
- C). представляют собой маршруты между подсетями некоторой сети, подсоединенной к интерфейсу маршрутизатора.

15. Системные маршруты (system routes) - это

- A). маршруты между отдельными сетями, входящими в одну автономную систему.
- B). маршруты, ведущие к узлам, расположенным вне данной автономной системы и рассматриваемые в качестве возможного стандартного шлюза.
- C). представляют собой маршруты, ведущие к узлам, расположенным вне данной автономной системы и рассматриваемые в качестве возможного стандартного шлюза.

16. В протоколе IGRP стандартное значение таймера сброса маршрутов (период этого таймера задает время, которое проходит до того, как маршрут будет удален из таблицы маршрутизации.) равно:

- A). значению периода обновлений маршрутизации, умноженному на семь.
- B). значению периода обновлений маршрутизации, умноженному на десять.
- C). значению периода обновлений маршрутизации, умноженному на пятнадцать.

D). значению периода обновлений маршрутизации, умноженному на семь плюс 300 сек.

Правильные ответы

Вопрос №	Вариант ответа	Вопрос №	Вариант ответа
1	A	9	A
2	D	10	A
3	A	11	A
4	D	12	A
5	A	13	A
6	A	14	A
7	A	15	A
8	A	16	A

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Набранное количество баллов 15-16 баллы соответствует формированию проверяемой компетенции на высоком уровне, 12-14 баллов – на продвинутом уровне, 8-11 баллов – на пороговом уровне, менее 8 баллов – ниже порогового уровня.

Проверка сформированности компетенции ПК-2

1. В некоторых конфигурациях сетей может оказаться необходимым отключение механизма расщепления горизонта протокола RIP используется команда:
A). no ip split-horizon
B). router protocol
C). network номер_сети
D). show ip route
2. Для просмотра информации протокола RIP используется команда:
A). show ip protocol.
B). router protocol
C). network номер_сети
D). show ip route
3. Для изменения периода таймера удержания информации используется команда A). timers basic
B). router protocol
C). network номер_сети
D). show ip route
4. Протокол маршрутной информации (Routing Information Protocol - RIP) – это
A). протокол внутреннего шлюза, поставляемый вместе с системой BSD UNIX.
B). протокол маршрутизации с учетом состояния канала связи.
C). протокол маршрутизации на основе вектора расстояния разработки компании Cisco.
D) сбалансированный гибридный протокол маршрутизации

5. Какой тип пакетов OSPF используется для установки и поддержки отношений смежности между соседними маршрутизаторами?

- A) запрос информации о состоянии канала (Link-state request)
- B) подтверждение получения информации о состоянии канала (Link-state acknowledgement)
- C) сообщение Hello
- D) описание базы данных (Database description)

6. На чем основана принимаемая по умолчанию оценка канала в протоколе OSPF?

- A) на величине задержки в канале
- B) на величине полосы пропускания
- C) на оценке эффективности работы сети
- D) определяется объемом передаваемых по сети данных

7. Какой адрес многоадресной рассылки представляет все OSPF-маршрутизаторы?

- A) 224.0.0.6
- B) 224.0.0.1
- C) 224.0.0.4
- D) 224.0.0.5

8. Какая команда может быть использована для изменения OSPF-приоритета на интерфейсе?

- A) ip priority number ospf
- B) ip ospf priority number
- C) ospf priority number
- D) set priority ospf number

Правильные ответы

Вопрос №	Вариант ответа		Вопрос №	Вариант ответа
1	A		5	C
2	A		6	B
3	A		7	D
4	A		8	B

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Набранное количество баллов 8 соответствует формированию проверяемой компетенции на высоком уровне, 6-7 баллов – на продвинутом уровне, 4-5 баллов – на пороговом уровне, менее 4 баллов – ниже порогового уровня.

Список заданий к зачету

На зачете проверяется сформированность знаний, умений и навыков в соответствии с индикаторами ИД-ПК-2_5 (вопросы 1-5) и ИД-ПК-2_6 (вопросы 6-8).

Зачет проводится в устной форме и выставляется по итогам ответов, данных студентом на два вопроса из списка вопросов. Список вопросов к зачету заранее доступен для студентов.

1. Введение в динамические протоколы маршрутизации

2. Протоколы маршрутизации вектора расстояния
3. RIP версии 1.
4. RIPv2
5. EIGRP
6. Протокол BGP
7. Протоколы состояния канала.
8. OSPF

Описание процедуры выставления оценивания сформированности компетенций (для ответа на теоретический вопрос)

Результат определяется оценками «отлично» (высокий уровень), «хорошо» (продвинутый уровень), «удовлетворительно» (пороговый уровень), «неудовлетворительно» (компетенция не сформирована).

Для оценивания ответов (по каждой компетенции):

Оценка «отлично»:

- студент ответил на вопрос правильно и полно.

Оценка «хорошо»:

- студент ответил на вопрос правильно, но недостаточно полно (не менее 70% от полного).

Оценка «удовлетворительно»:

- студент ответил на вопрос с 1 ошибкой или 1-2 недочетами и неполно (не менее 70% от полного ответа).

Оценка «неудовлетворительно»:

- студент ответил на вопрос неправильно (больше 1 ошибки или 2 недочетов) или неполно (менее 70% от полного).

Критерии оценивания

Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, который:

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельных и контрольной работы, систематическая активная работа на практических занятиях.

Оценка **«не зачтено»** Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах дисциплины у студента нет.

Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Введение в сетевые технологии Cisco-2»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Введение в сетевые технологии Cisco-2» являются лекции. По большинству тем предусмотрены практические занятия, на которых происходит закрепление лекционного материала путем применения его к конкретным задачам и отработка практических навыков.

Для успешного освоения дисциплины очень важно решение достаточно большого количества задач, как в аудитории, так и самостоятельно в качестве домашних заданий. Примеры решения задач разбираются на лекциях и практических занятиях, при необходимости по наиболее трудным темам проводятся дополнительные консультации. Для решения всех задач необходимо знать и понимать лекционный материал. Поэтому в процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение пройденного лекционного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной на консультациях, практических занятиях или из учебной литературы.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала, приобретенных практических навыков работы, в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде контрольных работ

Освоить вопросы, излагаемые в процессе изучения дисциплины «Введение в сетевые технологии Cisco-2» самостоятельно студенту крайне сложно. Это связано со сложностью изучаемого материала и большим объемом курса. Поэтому посещение всех аудиторных занятий является совершенно необходимым. Без упорных и регулярных занятий в течение семестра сдать зачет по итогам изучения дисциплины студенту практически невозможно.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Для самостоятельной работы особенно рекомендуется использовать учебную литературу.

Также для подбора учебной литературы рекомендуется использовать широкий спектр интернет-ресурсов:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru) - электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств (*регистрация в электронной библиотеке – только в сети университета. После регистрации работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet.).

2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://window.edu.ru/library>).

Целью создания информационной системы "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (ИС "Единое окно ") является обеспечение свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования.

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Личный кабинет (http://lib.uniylar.ac.ru/opac/bk_login.php) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню

«Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.

3. Электронная картотека «Книгообеспеченность» (http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php) раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека «Книгообеспеченность» доступна в сети университета и через Личный кабинет.