

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра компьютерных сетей

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый

« 18 » мая 2020 г.

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

Направление подготовки
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль
«Информатика и компьютерные науки»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
от 16 апреля 2020 г.,
протокол № 8

Программа одобрена НМК
факультета ИВТ
протокол № 7 от
17 мая 2020 г.

Ярославль
2020

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Введение в сетевые технологии Cisco-2» закладывает основы теоретических и практических знаний в области распределенной обработки информации и принципов передачи информации по каналам связи.

Целью изучения дисциплины 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.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Введение в сетевые технологии Cisco-2» относится к вариативной части (дисциплина по выбору) ОП бакалавриата.

Для изучения дисциплины требуются знания по курсам «Информатика», «Дискретная математика», «Архитектура вычислительных систем», «Компьютерные сети», «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 ОП бакалавриата

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-2.2 Использует современные языки и инструменты программирования для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">о маршрутизации;об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстоянияо протоколах состояния каналао протоколах RIP, EIGRP, BGP, OSPF <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">бороться с проблемами маршрутизации (маршрутизация по замкнутому кругу, счет до бесконечности и т.д.)выполнять мониторинг IP-маршрутизации <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none">обработки изменений топологии в протоколах маршрутизации с учетом состояния канала связи.конфигурирования динамической маршрутизации.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач.ед., 72 акад.час.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Сем ест р	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа						Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лек ции	пра кти чес кие	лаб ора тор ные	кон сул ьта ции	атте стац ион ные исп ыта ния	самос тоят ельная работ а	
1	Введение в динамические протоколы маршрутизации	6	3		3			5	
2	Протоколы маршрутизации вектора расстояния	6	2		3	1		6	Самостоятельная работа № 1
3	RIP версии 1. RIPv2	6	3		3	1		6	
4	EIGRP	6	3		3			6	
5	Протокол BGP	6	3		3			6	Самостоятельная работа № 2
6	Протоколы состояния канала. OSPF	6	3		2	1		5,7	Контрольная работа
	Всего за 6 семестр		17		17	3		34,7	Зачет
	Всего		17		17	3		34,7	

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1

Введение в динамические протоколы маршрутизации

Раздел 2

Протоколы маршрутизации вектора расстояния

Раздел 3

- RIP версии 1.
- RIP версии 2

Раздел 4

EIGRP

Раздел 5

Протокол BGP

Раздел 6

- Протоколы состояния канала.
- OSPF

5. 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.

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

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

– для формирования текстов материалов для промежуточной и текущей аттестации, для разработки документов, презентаций, для работы с электронными таблицами - программы OfficeStd 2013 RUSOLPNLAcdmc 021-10232, LibreOffice (свободное), издательская система LaTeX;

- компиляторы с высокоуровневых языков программирования;

– для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ– Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next").

– PacketTracer 6.3, CiscoSDM, CiscoNetworkAssistant, CiscoConfigurationProfessional.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) основная:

1. Бабаев, С. И., Компьютерные сети : учебник / С. И. Бабаев, Б. В. Костров, М. Б. Никифоров. Ч. 3 : Стандарты и протоколы, М., КУРС, 2019, 170с

2. В.Г. Олифер, Н.А, Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы, СПб, Питер, 2017 г.

б) дополнительная:

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) <http://netacad.com>
- 2) <http://cisco.com>
- 3) <http://learningnetwork.cisco.com/>

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

- специальные помещения:

-учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и 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.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров)– списочному составу группы обучающихся.

- фонд библиотеки.

- Компьютерные классы, оборудованные ПЭВМ класса не ниже IntelCore2Duo , 4gbRAM, 60GHDDc установленным программным обеспечением: Windows7/8/10, Linux, PacketTracer 6.3, CiscoSDM, CiscoNetworkAssistant, CiscoConfigurationProfessional. Из расчета одна ПЭВМ на одного человека.

Автор(ы) :

ст. преп. Носков А.Н.

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Введение в сетевые технологии Cisco-2»
Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы
формирования компетенций**

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

Самостоятельная работа 1

Задания	Ответы:
<p>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</p> <p>Перечислите наиболее общепотребительными метриками и дайте их определения.</p>	<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.
<p>2.Перечислите три основных алгоритма к которым можно свести большинство алгоритмов маршрутизации</p>	<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 наикратчайшего пути), при котором воссоздается точная топология всей сети (или по крайней мере той части, где размещается маршрутизатор). ● 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. ● 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>А. Несет ответственность за надежную связь между узлами сети.</p> <p>В. Его забота — физическая адресация и топология сети.</p> <p>С. Определяет наилучший путь трафика через сеть.</p> <p>Д. Управляет обменом данными между объектами презентационного уровня.</p>	С. Определяет наилучший путь трафика через сеть.
<p>5. Какая функция позволяет маршрутизаторам оценивать имеющиеся маршруты к пункту назначения и устанавливать предпочтительный способ обработки пакетов?</p> <p>А. Функция компоновки данных</p> <p>С. Интерфейсный протокол SDLC.</p> <p>Д. Протокол Frame Relay.</p>	В. Функция определения пути.

Критерии оценивания

Номер задачи	Критерии	Шкала оценивания
1	<p>Знать: о маршрутизации; об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстояния, о протоколах состояния канала</p> <p>Уметь: бороться с проблемами маршрутизации (маршрутизация по замкнутому кругу, счет до бесконечности и т.д.)</p> <p>Владеть навыками: обработки изменений топологии в протоколах маршрутизации с учетом состояния канала связи.</p>	<p>0 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>1 балл – студент решил задачу частично, и указал не меньше 4 метрик.</p> <p>2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи и указал не меньше 7 метрик</p>
2	<p>Знать: о маршрутизации; об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстояния, о протоколах состояния канала</p>	<p>0 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>1 балл – студент решил задачу частично, и указал 2 алгоритма.</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>	2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи.
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>0 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>1 балл – студент решил задачу частично, и указал 3-4 действия.</p> <p>2 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>0 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>1 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>0 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>1 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

Задания	Ответы:
1. Дайте расшифровку следующих IP-протоколов маршрутизации: RIP, IGRP, OSPF, EIGRP	<ul style="list-style-type: none"> • Протокол маршрутной информации (RIP) — протокол маршрутизации на основе вектора расстояния. • Протокол внутренней маршрутизации между шлюзами (IGRP) — протокол маршрутизации на основе вектора расстояния разработки компании Cisco.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Открытый протокол выбора первого кратчайшего пути (Open Shortest Path First, OSPF) — протокол маршрутизации с учетом состояния канала связи. ● 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: 1) router 2) network	<ol style="list-style-type: none"> 1) router protocol - определяет IP-протокол маршрутизатора (это может быть RIP, IGRP, OSPF или EIGRP) 2) Дополнительная команда network является обязательной при любом типе маршрутизации. Команда network номер_сети – указывает непосредственно подсоединенную сеть
4. Команда ip default-network устанавливает: А. маршрут по умолчанию; В. статический маршрут; С. динамический маршрут	А. маршрут по умолчанию.
5. Какой из приведенных ниже протоколов маршрутизации не содержит в своих сообщениях обновления информацию о маске подсети? А. EIGRP В. OSPF С. RIPv1 D. RIPv2	С. RIPv1

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

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.

Контрольная работа

Задания	Ответы:
1.Перечислите основные функции маршрутизаторов при динамической маршрутизации	Успех динамической маршрутизации зависит от двух основных функций маршрутизатора. <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.

	<ul style="list-style-type: none"> ● 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.
4. Для обнаружения сетей в протоколе маршрутизации по состоянию канала используются процессы:	<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.
5. Какие две части адреса используются маршрутизатором для передачи трафика по сети? А. Сетевой адрес и адрес хост-машины. В. Сетевой адрес и MAC-адрес. С. Адрес хост-машины и MAC-адрес. D. MAC-адрес и маска подсети.	А. Сетевой адрес и адрес хост-машины.

<p>6.Какое из приведенных ниже определений наилучшим образом описывает маршрутизируемый протокол?</p> <p>А. Обеспечивает достаточно информации, чтобы направить пакет от одной хост-машины к другой.</p> <p>В. Обеспечивает информацию, необходимую для передачи пакетов вверх на следующий наивысший сетевой уровень.</p> <p>С. Позволяет маршрутизаторам взаимодействовать с другими маршрутизаторами в целях ведения и обновления таблиц адресов.</p> <p>Д. Позволяет маршрутизаторам связывать вместе MAC- и IP-адрес.</p>	<p>А. Обеспечивает достаточно информации, чтобы направить пакет от одной хост-машины к другой.</p>
<p>7. Перечислите ключевые характеристики протокола RIP:</p>	<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.
<p>8.Перечислите функции протокола RIP версии 2</p>	<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; • в сообщении обновлений маршрутизации включается IP-адрес маршрутизатора следующего перехода; • используются теги внешних маршрутов; • поддерживаются обновления многоадресной маршрутизации.
<p>9.Для предотвращения появления петель маршрутизации и</p>	<ul style="list-style-type: none"> • расщепление горизонта; • удаление маршрутов в обратном направлении; • таймеры удержания информации;

зацикливания пакетов протокол RIP использует следующие методы:	<ul style="list-style-type: none"> ● мгновенные сообщения.
10.Интерфейсы OSPF маршрутизаторы распознают три типа сетей, перечислите их:	<ul style="list-style-type: none"> ● широковещательные сети множественного доступа; ● нешироковещательные сети множественного доступа (NBVA); ● сети с каналами типа «точка-точка»
11.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
1	<p>Знать: о маршрутизации; об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстояния, о протоколах состояния канала</p> <p>Уметь: бороться с проблемами маршрутизации (маршрутизация по замкнутому кругу, счет до бесконечности и т.д.)</p> <p>Владеть навыками: обработки изменений топологии в протоколах маршрутизации с учетом состояния канала связи.</p>	<p>0 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>1 балл – студент решил задачу частично, он указал только одну функцию.</p> <p>2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи.</p>
2	<p>Знать: о маршрутизации; об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстояния, о протоколах состояния канала</p> <p>Уметь: бороться с проблемами маршрутизации (маршрутизация по замкнутому кругу, счет до бесконечности и т.д.)</p> <p>Владеть навыками: обработки изменений топологии в протоколах маршрутизации с учетом состояния канала связи.</p>	<p>0 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>1 балл – студент решил задачу частично, и указал 3 действия.</p> <p>2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи.</p>
3	<p>Знать: о маршрутизации; об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстояния, о протоколах состояния канала</p> <p>Уметь: бороться с проблемами маршрутизации (маршрутизация по замкнутому кругу, счет до бесконечности и т.д.)</p>	<p>0 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>1 балл – студент решил задачу частично, и указал 3 компонента.</p> <p>2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи.</p>

	<i>Владеть навыками:</i> обработки изменений топологии в протоколах маршрутизации с учетом состояния канала связи.	
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>0 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>1 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>0 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>1 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>0 баллов – студент полностью неверно решил задачу</p> <p>1 балл – студент полностью разобрался в решении задачи.</p>
7	<p><i>Знать:</i> о протоколах RIP, EIGRP, BGP, OSPF</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>1 балл – студент решил задачу частично, дал описание только 2 или 3 характеристик</p> <p>2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи</p>
8	<p><i>Знать:</i> о протоколах RIP, EIGRP, BGP, OSPF</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>1 балл – студент решил задачу частично, перечислил 5 - 8 функций</p> <p>2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи, перечислил больше 8 функций.</p>
9	<i>Знать:</i> о протоколах RIP, EIGRP, BGP, OSPF	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу

	<i>Уметь:</i> выполнять мониторинг IP-маршрутизации <i>Владеть навыками:</i> конфигурирования динамической маршрутизации.	1 балл – студент решил задачу частично, указал 2- 3 метода. 2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи
10	<i>Знать:</i> о протоколах RIP, EIGRP, BGP, OSPF <i>Уметь:</i> выполнять мониторинг IP-маршрутизации <i>Владеть навыками:</i> конфигурирования динамической маршрутизации.	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент решил задачу частично, указал 2 сети. 2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи
11	<i>Знать:</i> о протоколах RIP, EIGRP, BGP, OSPF <i>Уметь:</i> выполнять мониторинг IP-маршрутизации <i>Владеть навыками:</i> конфигурирования динамической маршрутизации.	0 баллов – студент полностью неверно решил задачу 1 балл – студент решил задачу частично, указал 3-4 операции. 2 балла – студент полностью разобрался в решении задачи

Максимальное количество баллов -20 баллов

Набранное количество баллов соответствует оценки за контрольную работу:

Рассмотрим формирование компетенций ПК-8:

- менее 8 баллов компетенция не сформирована – оценка «неудовлетворительно»;
- от 8 до 14 баллов — пороговый уровень формирования компетенции - оценка «удовлетворительно»;
- от 15 до 17 баллов — продвинутый уровень формирования компетенции - оценка «хорошо»;
- от 18 до 20 баллов — высокий уровень формирования компетенции - оценка «отлично».

Тест для самопроверки по результатам освоения дисциплины

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.

С. Катастрофический отказ сегментов сети приводит к каскадному выходу из строя других сетевых сегментов.

Д. Сетевой администратор не установил и не инициировал маршруты по умолчанию.

4. Какой метод представляет коллекцию IP-адресов в одном IP-адресе

- А. Бесклассовая маршрутизация
- В. Создание суперсетей
- С. Трансляция адресов
- Д. Обобщение маршрутов

5. Как сетевой уровень посылает пакеты от источника в пункт назначения?

- А. Используя таблицу IP-маршрутизации.
- В. Используя ARP-ответы.
- С. Обращаясь к серверу имен.
- Д. Обращаясь к мосту.

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

- А. Воссоздает точную топологию всего сетевого комплекса.
- В. Требуем минимальных вычислений.
- С. Определяет направление и расстояние до любой связи в сетевом комплексе.
- Д. Имеет небольшие сетевые накладные расходы и уменьшает общий трафик.

7. Какое из приведенных ниже определений наилучшим образом описывает сбалансированную гибридную маршрутизацию?

- А. Для определения наилучших путей в ней используются векторы расстояния, но обновления таблиц маршрутизации инициируются фактом изменения топологии.
- В. Во время периодов высокого трафика для определения наилучших путей между узлами топологии используются векторы расстояния.
- С. Для определения наилучших путей используется информация о топологии, но при этом обновления таблиц маршрутизации происходят не часто.
- Д. 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 TCP/IP?

- А. Группа протоколов, которая может использоваться для организации взаимодействия произвольного количества взаимосвязанных сетей.
- В. Группа протоколов, которая позволяет подключать локальные сети к глобальным.
- С. Группа протоколов, которая позволяет передавать данные через большое количество сетей.

D. Группа протоколов, которая позволяет взаимосвязанным сетям коллективно использовать различные устройства.

Правильные ответы

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

Список заданий к зачету

На зачете проверяется сформированность знаний, умений и навыков в соответствии с компетенциями ПК-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

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 лабораторных 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.

2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

2.1. Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

Пороговый уровень - предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения дисциплины. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной дисциплины.

Продвинутый уровень - предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении дисциплины, для решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

Высокий уровень - предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении дисциплины, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

2.2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Код компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (№ темы (раздела))	Показатели оценивания	Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
				Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
Профессиональные компетенции						
ПК-2	Контрольные работы. Зачет.	1-6	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">о маршрутизации;об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстоянияо протоколах состояния каналао протоколах RIP, EIGRP, BGP, OSPF <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">бороться с проблемами маршрутизации (маршрутизация по замкнутому кругу, счет до бесконечности и т.д.)выполнять мониторинг IP-маршрутизации <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none">обработки изменений топологии в протоколах маршрутизации с учетом состояния канала связи	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">о маршрутизации;об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстоянияо протоколах RIP, EIGRP <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">выполнять мониторинг	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">о маршрутизации;об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстоянияо протоколах состояния каналао протоколах RIP, EIGRP, BGP <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">бороться с проблемами маршрутизации (маршрутизация по замкнутому кругу, счет до бесконечности и т.д.)выполнять мониторинг IP-маршрутизации <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none">конфигурирования динамической маршрутизации.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">о маршрутизации;об алгоритмах, основанных на использовании вектора расстоянияо протоколах состояния каналао протоколах RIP, EIGRP, BGP, OSPF <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">бороться с проблемами маршрутизации (маршрутизация по замкнутому кругу, счет до бесконечности и т.д.)выполнять мониторинг IP-маршрутизации <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none">обработки изменений топологии в протоколах маршрутизации с учетом состояния канала связиконфигурирования динамической маршрутизации.

			<ul style="list-style-type: none">• конфигурирования динамической маршрутизации			
--	--	--	---	--	--	--

3. Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций»

3.1 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций

Пороговый уровень (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Высокий уровень (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;
- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

3.2 Описание процедуры выставления оценки

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется зачет.

Оценка «зачет» выставляется студенту, у которого каждая компетенция сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

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.uniyar.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.uni Yar.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.uni Yar.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.